

Náš interview.....	1
AR seznamuje: videomagnetofon Hi-Fi PHILIPS VR 647.....	31
AR mládeži: Moduly pro nepájivé kontaktní pole, Náš kvíz.....	5
Informace, informace.....	7
Signální hodiny.....	8
Četli jsme.....	11, 28
Stavebnice SMT firmy MIRA - 6.....	12
Převod A/C zmenšuje teplotní závislost senzoru.....	13
Dálkové ovládání pomocí telefonní linky.....	14
Zvýšená poptávka po polovodičových součástkách.....	15
Digitální klíč pro určování odporu.....	16
Regulátor ss elektromotorů.....	17
Digitální panelové měřidlo.....	18
Televizní technika 2.....	19
Univerzální VKV konvertor CCIR-OIRT.....	20
Přeladění přijímače FM Mini do pásma VKV CCIR.....	22
Inzerce.....	I-XXXVI, 43
Katalog MOSFET (pokračování).....	23
Rádio "Nostalgie".....	25
Přijímač družicových signálů v pásmu S (dokončení).....	26
Na TVI jednoduše, ale účinně.....	28
Computer hobby.....	29
CB report.....	38
Z radioamatérského světa.....	40
Mládež a radiokluby.....	42

AMATÉRSKÉ RADIO - ŘADA A

Vydavatel: Vydavatelství MAGNET-PRESS, s.p.,
Vladislavova 26, 113 66 Praha 1,
telefon 24 22 73 84-9, fax 24 22 31 73, 24 21 73 15.
Redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1,
tel. 24 22 73 84-9. Šéfredaktor: Luboš Kalousek,
OK1FAC, I. 354, redaktoři: ing. Josef Kellner
(zást. šéfred.), Petr Havliš, OK1PFM, I. 348, ing.
Jan Klíbal, ing. Jaroslav Belza I. 353, sekretariát
Tamara Trnková I. 355.
Tiskne: Severografie Ústí nad Labem.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 20 Kč.
Pololetní předplatné 120 Kč, celoroční předplatné
240 Kč. Cena pro předplatitele ve vydavatelství
Magnet-Press je 15 Kč/ks.

Rozšiřuje MAGNET-PRESS A PNS, informace
o předplatném podá a objednávky přijímá PNS,
pošta, doručovatel a předplatitelské středisko
administrace MAGNET-PRESS. Velkoobchodní
a prodejci si mohou objednat AR za výhodných
podmínek v oddělení velkoobchodu MAGNET-
PRESS, tel/fax: (02) 26 12 26.

Podávání novinových zásilek povoleno jak
Ředitelstvím pošt Praha (č.j. nov 5030/1994 ze
dne 10. 11. 1994), tak RPP Bratislava- pošta
Bratislava 12 (č.j. 82/93 dňa 23. 8. 1993).
Objednávky do zahraničí přijímá vydavatelství
MAGNET-PRESS, OZO, 312, Vladislavova 26,
113 66 Praha 1 formou bankovního šeku, zasla-
ného na výše uvedenou adresu.

Ve Slovenské republice předplatné zajišťuje a ob-
jednávky přijímá přímo nebo prostřednictvím dal-
ších distributorů MAGNET-PRESS Slovakia s.r.o.
PO BOX 814 89 Bratislava, tel./fax (07) 36 13 90,
cena za jeden výtisk v SR je 27 SK. Cena pro
předplatitele ve vydavatelství MAGNET-PRESS
Slovakia 22 SK.
Inzerce přijímá inzertní oddělení MAGNET-PRES,
Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22
73 84, 24 22 77 23, tel./fax (02) 24 22 31 73.
Znění a úpravu odborné inzerce lze dohod-
nout s kterýmkoliv redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor.
Nevyžádané rukopisy nevracíme.
ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043
© MAGNET-PRESS s.p. Praha

NÁŠ INTERVIEW



s panem Vladimírem Folprechtem,
OK1AJD, ředitelem firmy R-Com (Fol-
precht Communication Group) v Li-
berci, specializující se na služby v
oboru radiokomunikací.

**V úvodu prosím představte
stručně našim čtenářům vaši
firmu R-Com.**

Firma R-Com byla založena v roce
1992 v Ústí nad Labem. V polovině roku
1993 bylo její sídlo přeneseno do Liberce.
Cílem naší firmy je poskytovat komplexní
služby v oboru radiokomunikační techniky,
tzn. jak v oblasti profesionálních komuni-
kací, tak i v rychle se rozvíjející oblasti CB,
a protože u zrodu firmy stáli dlouholetí vy-
znavači amatérského vysílání, pochopitel-
ně dodáváme v širokém sortimentu také
techniku pro radioamatéry vysílající.

**V čem spočívá těžiště činnosti
vaší firmy?**

Hlavní náplní naší činnosti jsou služby
v oboru profesionálních radiokomunikací.
Zákazníkům dodáváme jak jednotlivé ra-
diostanice pro komerční pásma, tak i celé
rozsáhlé rádiové sítě včetně zpracování
projektové dokumentace. Stručně řečeno
poskytujeme komplexní služby od projektu
přes vyřízení povolení až po instalaci ra-
diostanic a antén.

Jako příklad mohu uvést rádiovou síť
podniku severočeských Sběrných surovin,
kterou tvoří devět vzájemně rádiem propo-
jených středisek, rozložených po celém
území bývalého Severočeského kraje,
z nichž každé má samostatnou rádiovou
síť v pásmu 300 MHz.

Protože u „klasických“, nejpoužívaněj-
ších pásmech 160 a 460 MHz není na
většině území České republiky dostatek
volných kmitočtových kanálů, nabízíme
skutečně špičkové radiostanice od firmy
Grundig, které byly speciálně vyvinuty pro
použití v ČR v doposud volném a právě
zmíněném pásmu 300 MHz. Můžeme tedy
bez problémů uspokojit ty zájemce, kterým
byla jejich žádost o přidělení kmitočtu v ji-
ných pásmech zamítnuta.

Na tomto místě musím čtenáře upozor-
nit na důležitou legislativní změnu, vyda-
nou Ministerstvem hospodářství ČR. Platí
od prosince 1994 a týká se povolování
a provozu ručních radiostanic na tzv. sdí-
lených kmitočtech v pásmech 80, 160 a
460 MHz. V každém z těchto pásem je
nyní vyhrazeno několik kmitočtových kaná-
lů, pro které platí „generální povolení“, což
v praxi znamená, že uživatel, který si koupí
radiostanici pro tyto kmitočty, ji může bez
dalšího poplatku či oznamovací povinnosti
okamžitě používat. Radiostanice musí být
pochopitelně homologována pro použití
v ČR a označena homologačním štítkem.
Zdůrazňuji, že generální povolení se týká
pouze ručních radiostanic a že se k nim
nesmí používat žádná přídatná mobilní či
jiná anténa (viz také str. 39 v tomto čísle
AR).

Tím je umožněno bez komplikací pou-
žívat radiostanice řadě malých servisních,
montážních atd. firem, což představuje ře-
šení mnohem vhodnější, než používat pro
spojení pásma a radiostanice CB, jak



Vladimír Folprecht, OK1AJD

tomu často bývalo dříve. Řešení vhodnější
mimo jiné také proto, že radiostanice
v těchto nově uvolněných pásmech mají
podstatně větší komunikační účinnost, než
radiostanice v pásmu CB.

**Jak hodnotíte rozvoj a součas-
nou situaci v CB u nás?**

Po roce 1989 se začal provoz v pásmu
CB 27 MHz skutečně bouřlivě rozvíjet. Ra-
diostanicemi CB se začali vybavovat jed-
nak ti, kterým se CB stalo novým, zajíma-
vým hobby, přinášejícím možnost spojení
s přáteli podobných zájmů. Dále ovšem se
radiostanice CB začaly využívat ryze pro-
fesionálně - např. v taxislužbách, doprav-
ních firmách aj. prostě proto, že radio-
stanice pro pásmo CB byly levnější než
radiostanice pro pásma komerční a navíc
pro provoz CB platila mnohem jednodušší
legislativa. Naprostá většina těchto pro-
fesionálních uživatelů však postupem času
přešla z pásma CB na pásma komerční,
neboť zjistili, že vzhledem ke svým vlast-
nostem pásmo CB pro profesionální využí-
tí nevyhovuje.

CB (anglickou zkratku používám zá-
měrně, protože přesněji vystihuje podsta-
tu, než česká zkratka OR) považují za
úspěšnou zábavu, která napomáhá nava-
zování nových přátelství mezi lidmi i k zís-
kávání technických znalostí. Navíc nové
budovaná nouzová síť v pásmu CB na 19.
kanále může poskytnout pomoc v nouzi
např. motoristům, či v některých případech
doslova zachránit lidské životy. Proto po-
važují rozšíření CB mezi motoristy za velmi
užitečné, stejně jako mobilní radioamatér-
ský provoz v pásmech VKV.

Proto jsme již v roce 1992 navázali
kontakt s firmou PAN International, která
patří k nejvýznamnějším distributorům CB
techniky. Dnes dodáváme pro CB komple-
tní sortiment přenosných, mobilních i zá-
kladových radiostanic, máme velký výběr
z mnoha typů antén, nabízíme souosé ka-
bely, měřiče ČSV („PSV-metry“) a další
doplňky a příslušenství. Z naší nabídky ra-
diostanic CB považují za vhodné upozornit
na typ PAN-Minitop Select. Jde o vozidlo-
vou radiostanici, vybavenou selektivní vol-
bou s automatickým potvrzením příjmu vý-
zvy a dalšími funkcemi. Mimořádný zájem
je v současné době o typ PAN-Multitop,
což je radiostanice nejnovější generace,
konstruovaná technikou SMD. Tu je mož-
no používat jako vozidlovou, základnovou
i přenosnou. Je vybavena předávacím ba-
teriovým pouzdem a teleskopickou an-
ténou, kteréžto díly lze velmi jednoduše
k radiostanici připojit např. po vyjmutí z vo-
zidla, doma je možno ji připojit na síťový
zdroj. Tato kombinovaná radiostanice má
skutečně široké univerzální využití.

Firma R-Com prodává CB techniku ve své maloobchodní prodejně v Liberci nebo ji zasílá na dobírku zásilkovou službou, ale kromě toho zásobujeme CB technikou z našeho velkoobchodního skladu další prodejce na celém území ČR. Takovou spolupráci můžeme nabídnout i dalším zájemcům o rozšiřování CB v jejich regionu.

Vzhledem k vaší rodinné radioamatérské tradici je jasné, že poskytnete služby a nabízíte techniku také radioamatérům - vysílačům. Co nám k tomu můžete říci zajímavého a co doporučit? O která zařízení je největší zájem?

Od prvních krůčků naší firmy jsme se snažili dostat na náš trh i techniku pro amatérské vysílání. Přestože je to činnost pro nás prakticky nevýdělečná, přináší nám uspokojení vědomí, že děláme něco užitečného pro naše radioamatéry. Přímou zastupujeme japonskou firmu Kenwood, od níž dodáváme kompletní sortiment radiostanic a jejich příslušenství. Zájemci si mohou u nás objednat také servisní dokumentaci, případně náhradní díly k jednotlivým přístrojům Kenwood. Rovněž od dalších japonských firem Yaesu a Standard dodáváme kompletní sortiment. Pro KV radioamatéry máme v nabídce antény od firm Fritzel a Hy-Gain, pro příznivce VKV pak antény od populární francouzské firmy Tonna - F9FT. V přímém zastoupení firmy Tonna dodáváme do ČR antény pro pásma od 50 do 2300 MHz.

Při nedávné návštěvě v továrně Tonna jsem se seznámil jak se zakladatelem firmy panem Marcem Tonnou, který ve svých 83 letech je stále velmi svěží a aktivně se účastní řízení firmy, tak i s jeho synem, který se jmenuje Franck Tonna a je současným ředitelem firmy. Ten nám předběžně přislíbil svoji účast ve stánku firmy R-Com při letošním mezinárodním radioamatérském setkání v Holicích. Návštěvníci našeho stánku se s ním snadno dohodou, neboť F. Tonna ovládá plyně kromě francouzštiny také angličtinu, němčinu a ruštinu.

Od firmy Tonna dodáváme také duralové teleskopické anténní stožáry a koaxiální sdrůžovače pro propojování antén do soustav. Kromě klasického provedení máme v nabídce několik typů křížových antén, vhodných pro satelitní provoz, a také nový typ - kombinovanou anténu pro pásma 145 a 432 MHz určenou rovněž pro provoz přes satelity.

Pro radioamatéry, kteří požadují antény v nižších cenových relacích, dodáváme celý sortiment české firmy ZACH-OK1TN. S jejím majitelem Slávkem, OK1TN, připravujeme také některé další aktivity, které by měly umožnit našim radioamatérům získat vysílací zařízení v ještě příznivějších cenových relacích, než je tomu doposud.

Ovšem s dobrou anténou je zpravidla také třeba otáčet. Proto nabízíme velké množství typů rotátorů a vedle klasických horizontálních rotátorů pro antény nejrůznějších hmotností dodáváme také vertikální a kombinované rotátory pro satelitní provoz a pro provoz EME. Tyto typy rotátorů mohou být navíc doplněny interfejsem pro připojení k PC. K tomu dodávaný software umožňuje potom automatické sledování zvolené družice či Měsíce po celou dobu jejich pohybu nad obzorem. K nejžádanějším typům rotátorů patří výrobek Yaesu s typovým označením G-600 s nosností 200 kg, jehož ovládací díl má oproti běžným zvyklým přehlednou názornou 360° stupnici.

Z KV transceiverů je v současné době největší zájem o Kenwood TS-850, v nižší

cenové kategorii pak o Yaesu FT-840. V sortimentu VKV radiostanic výrazně vedou novinky od firmy Kenwood TH-22 pro pásmo 145 MHz a dvoupásmová varianta TH-89; tento typ je současně nejmenší radiostanicí pro pásma 145 a 432 MHz na našem trhu. Velký zájem je rovněž o all mode VKV transceiver Kenwood TS-790 pro pásma 144, 432 a 1296 MHz.

V době slunečního minima přicházejí na krátkých vlnách stále častěji ke slovu také kvalitní koncové zesilovací stupně. Těch nabízíme rovněž několik druhů, a sice od světoznámé firmy Henry Radio. Pro KV dodáváme typy s výstupním výkonem 1,5 až 5 kW PEP, osazené keramickou elektronkou 3CX3000A7, pro VKV pak dva typy o výkonu 1,2 a 2 kW pro pásmo 145 i 432 MHz s elektronkami 3CX800A7 a 8958.

Novinkou v naší nabídce jsou anténní předzesilovače pro amatérská pásma VKV pro montáž přímo k anténě, které kromě malého šumového čísla pod 0,5 dB (typicky 0,35 dB) mají i velmi dobrou odolnost proti povětrnostním vlivům. Tyto předzesilovače mají vestavěno koaxiální relé pro přepínání příjem/vysílání do výkonu vysílače 750 W. Jedná se o výrobky firmy Landwehr Electronic, velmi oblíbené v Evropě i v USA a používané v náročných druzích provozu (EME).

Za zmínku stojí rovněž naše nabídka sousoých kabelů, kde kromě standardních typů RG-58 a RG-213 nabízíme kabely s malým útlumem AIRCOMM a H-100 od firmy Pope. Ke kabelům dodáváme kompletní sortiment sousoých konektorů včetně přechodek mezi jednotlivými typy.

Zabýváte se také programovým vybavením k PC pro radioamatérské účely?

Ano. Pro radioamatéry nabízíme různé programové vybavení (shareware) pro nejrůznější obory radioamatérské činnosti. Máme několik programů pro výuku telegrafie, pro telegrafní provoz prostřednictvím PC, různé typy staničních deníků a deníků pro závody a celou řadu programů pro paket rádio. Seznam programů zájemcům na požádání zašleme.

Nabízí vaše firma také techniku pro zájemce o rozhlasový DXing a o sledování jiných než rozhlasových či radioamatérských pásem?

Poptávka po komunikačních i přehledových (scannerech) přijímačích se v poslední době zvětšuje. Samozřejmě dodáváme komunikační přijímače japonských firem Kenwood a Yaesu. Přehledové přijímače máme od firmy PAN International, z nichž upozorním na typ PAN Search 1300, který umožňuje plynulý příjem v rozsahu 8 až 600 MHz a 805 až 1300 MHz, má 1000 pamětí s rychlostí vyhledávání 12 kanálů za vteřinu při rozměrech přijímače nepřesahujících rozměry běžné ruční radiostanice.

Jaké jsou vaše další činnosti a služby, které nabízíte, a jaký je správný postup, pokud má někdo zájem o vaše zboží či služby?

Celý náš sortiment mohou zákazníci obdržet v naší prodejně v Liberci (Chrástavská ul. 16) nebo zásilkovou službou na dobírku. Aby naše služby byly skutečně komplexní, máme v nabídce také mnoho zboží, které přímo nesouvisí s radiovou komunikací. Jsou to například magnetofony pro dlouhodobý záznam, které dokumentu-

jí provoz rádiových sítí i telefonů na dispečerských pracovištích. Tyto záznamy jsou důležité při případném řešení stížností, sporů o oprávněnost učiněných rozhodnutí a u rádiových sítí dokumentují provoz sítě namísto povinnosti vést o provozu písemné záznamy. Tyto magnetofony jsou výrobky britské firmy RACAL, která je jedním z nejvýznamnějších výrobců těchto systémů a jejíž přístroje patří do nejvyšší kvalitativní třídy při zachování příznivých cenových relací. Pro svoji spolehlivost a dlouhodobý bezporuchový provoz jsou např. používány k dokumentování letového provozu na letištích v Praze a Bratislavě.

Speciální záležitosti v našem sortimentu jsou přístroje pro noční vidění nejnovější generace, které při malých rozměrech a malé hmotnosti umožňují spolehlivé vidění i v naprosto temných prostorách. Umožňují např. spolehlivé řízení vozidla za tmy bez rozsvícení světel.

Firma R-Com má zájem svoje služby neustále rozšiřovat, a proto nabízíme spolupráci všem zájemcům o rozšiřování CB i komerční techniky. Za výhodných podmínek dodáváme dealerům kompletní sortiment, který uspokojí všechny požadavky zákazníků, množství odebraného zboží není limitováno a našim spolupracovníkům poskytujeme veškeré informace, které se uvedené problematiky týkají.

V oblasti využití komerčních radiostanic uvítáme spolupráci při realizaci našich rádiových sítí (i na sdílených kmitočtech). Radioamatéři totiž vzhledem ke svým znalostem z oboru mohou ve svém regionu poskytovat případným zájemcům kvalifikovanou konzultaci i technické zabezpečení při řešení jejich požadavků na rádiové spojení. Naši spolupracovníci jsou samozřejmě náležitě vybaveni a jejich služby odpovídají způsobem honorování.

Stejně tak nabízíme spolupráci při realizaci záznamových systémů i při využívání přístrojů pro noční vidění.

Nabídka spolupráce se týká radioamatérů nejen v České, ale i ve Slovenské republice.

Podrobné informace o službách, zboží a nabídkách firmy R-Com získáte na telefonním čísle (048)200 24 (Vláda, OK1AJD, nebo Marek, OK1HWD), faxem na čísle (048)261 66; vzkaz je možno zanechat na záznamníku (048)423 235.

Solidní firma má ve svém programu zpravidla také různá sponzorství. Předpokládám, že je tomu tak i v případě firmy R-Com?

Ve vedení firmy R-Com i v naší rodině mají radioamatéři většinu. Dokonce máme takovou „rodinnou“ klubovní stanici s volací značkou OK1OJD. Pro zájemce o Family Award uvádím: otec OK1AJD, synové Martin, OK1XJD, Marek, OK1HWD, Vojta, OK1MJD, David, OK1XWD, snacha Bety, OK1JJD, a můj bratr Milan, OK1VHF.

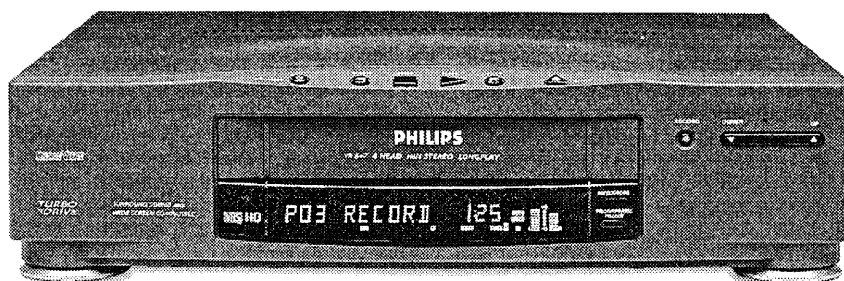
Takže naše sponzorství se pochopitelně týká radioamatérských záležitostí. Např. jsme pomohli technicky vybavit převaděč PR na Ještědu, který nyní vysílá ve zkušebním provozu na kmitočtu 144,725 MHz jako OK1KAM-2; je to budoucí nód OK0ND. Ten bude mít vstupní kmitočet 144,825 MHz a bude propojen linkou na nód OK0NB v pásmu 23 cm. Sysopem OK0ND je František Podaný, OK1URR, dalšími radioamatéry, kteří se o vybudování nódu OK0ND zasloužili, jsou Martin Müller, OK1DIU, a Rudolf Pečinka, OK1FFI.

Děkuji vám za rozhovor a brzy na slyšenou.

Rozmlouval Petr Havliš, OK1PFM.



Videomagnetofon Hi-Fi PHILIPS VR 647



Celkový popis

Pro dnešní test jsem vybral přístroj, který mě svými vlastnosti opět upoutal. Je to nový výrobek firmy Philips - videomagnetofon VR 647. Tento přístroj má dvě rychlosti posuvu pásku, kromě podélné stopy je doprovodný zvuk zaznamenáván ještě rotačními hlavami v kvalitě hi-fi a k dispozici je řada dalších funkcí.

Hotový záznam lze dodatečně ozvučit na podélnou stopu, přičemž zvukový záznam pořízený rotujícími hlavami zůstane nedotčen, dále lze do již hotového záznamu vložit novou scénu tak, že její začátek i konec bude bezchybně navázán na předešlý záznam. Při záznamu obrazu lze nahrávat zvukový doprovod i z jiného zdroje, případně lze přístroj použít k nahrávce zvuku bez obrazu v jakosti hi-fi.

K dispozici jsou dvě posuvné rychlosti pásku, standardní a poloviční, takže poloviční rychlostí lze na pásek v kazetě E300 nahrát až 10 hodin záznamu. Rychlost posuvu se při reprodukci (podle nahrávky) nastaví zcela automaticky. Obraz lze reprodukovat dvojnásobnou a devítinásobnou rychlostí vpřed a standardní, trojnásobnou a devítinásobnou rychlostí vzad. Kromě toho lze využít tzv. časovou lupu, která umožní zpomalenou reprodukci 1/2, 1/7, 1/10 nebo 1/14 standardní rychlosti vpřed. Vpřed lze též postupovat po jednotlivých pulsnímích.

Videomagnetofon je vybaven počítačem skutečného času, to znamená, že vložíme-li do něj nahranou (nebo nenahranou) kazetu s páskem, za okamžik po uvedení pásku do chodu se na displeji zobrazí čas (v hodinách a minutách), který uplynul od začátku pásku v kazetě. To znamená, že není třeba pásek převínovat na začátek a časový údaj nulovat. Lze také volit mezi časem uplynulým od začátku pásku (USED TIME) nebo časem, zbývajícím do konce pásku (LEFT TIME). Pro kazety s hrací dobou odpovídající celé hodině (E120, E180, E240 se automaticky nastaví správná hrací doba, pro kazety s odlišnou hrací dobou je nutné tento údaj přístroji sdělit. Indikaci lze při funkci „insert“ přepojit na údaj lineárního počítadla, takže můžeme na sekundu přesně určit například okamžik ukončení střihu.

Při každém novém záznamu se nahraje na pásek automaticky značka (VISS), která později usnadňuje nalézt začátek záznamu. Ostrost obrazu lze při reprodukci nastavit v sedmi stupních.

Zvukový doprovod se automaticky nahrává dvoukanalově rotujícími hlavami v kvalitě hi-fi a současně též ve standardní kvalitě na podélnou stopu. Při reprodukci pak lze volit mezi stereofonní reprodukcí záznamu hi-fi, nebo reprodukcí pouze jedné stopy záznamu hi-fi. To je důležité při vysílání tzv. dvojitého zvuku, kdy do jedné stopy je zaznamenáván zvuk I (dabing) a do druhé stopy zvuk II (originál). Při reprodukci lze tedy také volit první nebo druhou stopu hi-fi. Můžeme též zvolit reprodukci z podélné stopy nebo smíšenou reprodukci všech stop (což může být velmi užitečné například při pořizování vlastního dabingu).

Při instalaci přístroje lze zvolit jeden z jedenácti světových jazyků, v němž pak budeme na jeho displeji informováni o jeho funkcích, případně získávat pokyny. Pro propojení tohoto přístroje s televizorem, druhým videomagnetofonem nebo k připojení dekodéru jsou na zadní stěně dvě zásuvky SCART a čtyři zásuvky CINCH. Samozřejmě je zde ještě vstupní a výstupní anténní zásuvka.

Vysílače lze na videomagnetofonu naladit buď automaticky s jejich současným uložením do paměti, nebo ručně. Vysílače, naladěné a uložené do paměti automatickou, lze pochopitelně dodatečně umístit pod čísla programových míst, která uživateli nejlépe vyhovují; vysílače, naladěné ručně, si každý umístí individuálně. Přístroj též umožňuje (ve spojení s vhodným televizorem) nalezené vysílače umístit pod čísla programových míst (shodně jako u televizoru) automatickým postupem. Každý vysílač, pokud to uznáme za nutné, lze před jeho uložením do paměti ještě jemně doladit.

Pro naprogramování automatických záznamů má tento přístroj celkem šest programových bloků, do nichž lze pořady naprogramovat až na měsíc dopředu. Programovat lze třemi způsoby: potřebná data vložit přímo do videomagnetofonu pomocí dálkového ovladače, potřebná data naprogramovat nejprve na dálkovém ovladači a pak je jednorázově přenést do videomagnetofonu, nebo vložit do ovladače tři až devítimístné číslo „Show-View“ (z programového věstníku) a toto číslo stisknutím tlačítka přenést do videomagnetofonu.

Videomagnetofon má ještě různé další funkce, jako například možnost použít ho jako televizní tuner, umí zobrazit na displeji název vysílače (pokud ovšem vysílač tuto informaci vysílá), umí nahrávat i pořady v širokém formátu (16 x 9)

a má možnost volby dvou ovládacích kódů pro dálkové ovládání (VCR1 a VCR2), což při použití dvou obdobných přístrojů zabrání tomu, aby oba přístroje reagovaly současně na povel obou ovladačů.

Mechanika videomagnetofonu je již osvědčená „Turbo Drive“, která mimo velmi rychlé realizace funkcí umožňuje i mimořádně rychlé převínění pásku (třihodinový pásek je převínut za půldruhé minuty).

Hlavní technické údaje

<i>Kmitočtová pásma tuneru:</i>	všechny televizní kanály i zvláštní kanály.
<i>Obrazová rozlišovací schopnost:</i>	min. 240 řádků.
<i>Systém:</i>	PAL.
<i>Kmitočtový rozsah zvuku:</i>	20 až 20000 Hz (rotační stopy), 50 až 10000 Hz (podélná stopa).
<i>Zajištění dat při výpadku napájení:</i>	min. 1 rok.
<i>Napájení:</i>	180 až 240 V.
<i>Příkon v provozu:</i>	18 W.
<i>Příkon v pohotovost:</i>	11 W.
<i>Rozměry (š x v x h):</i>	38 x 34 x 10 cm.
<i>Hmotnost:</i>	5,4 kg.

Funkce přístroje

V nejmenším nebudu přehánět, řeknu-li, že jak obraz tak, i zvuk tohoto přístroje je perfektní. Za obzvláštní výhodu lze považovat možnost nahrávat jak stereofonní televizní zvuk podle západoevropské normy B/G, tak i podle naší normy D/K. Stejně perfektně se nahraje i dvojité zvukový doprovod, takže si až při reprodukci můžete zvolit, který z obou zvuků budete poslouchat. Tuto vlastnost má VR 647 proto, že je do něho montován skutečně špičkový směšovač firmy TES elektronika ve Štítně (označení TES 11-04 SMD), který si tento výrobce dokonce nechal patentovat. Prozatím neznám žádný z dovážených podobných přístrojů, který by dvoukanalový záznam podle naší normy zcela bezchybně umožňoval.

Vyzkoušel jsem též záznam a reprodukci při poloviční rychlosti posuvu a zjistil jsem, že rozdíly v kvalitě obrazu jsou téměř nepoznatelné. Tyto rozdíly se samozřejmě neprojevují menší ostrostí, protože relativní rychlost hlav vůči záznamovému materiálu je prakticky stejná, ale pouze nepatrným zvětšením šumu v obraze, způsobeným poloviční šířkou obrazové stopy. Reprodukce zvuku

ku, nahraného rotujícími hlavami, je při poloviční rychlosti stejná, reprodukce zvuku nahraného na podélnou stopu je ovšem poněkud ochuzena o výšky, což je při posuvné rychlosti o něco málo větší než 1 cm/s zcela pochopitelné. Zde bych chtěl jen připomenout, že ty videomagnetofony, které nemají možnost nahrávat doprovodný zvuk rotujícími hlavami, jsou při poloviční rychlosti posuvu v parametrech zvuku málo uspokojiví.

Při dvojnásobně zrychlené reprodukci, při časové lupě a při zastaveném obraze nejsou v obraze žádné rušivé pruhy. Při zpětném chodu se však ve středu obrazu objevuje rušivý pruh, který by zde, podle mého názoru, nemusel být, protože ani „dvouhlavé“ přístroje tohoto výrobce tento pruh při zpětné reprodukci nemají.

Na tomto místě bych se rád zmínil o tom, že mnoho zájemců posuzuje kvalitu videomagnetofonů podle počtu jejich hlav a reklamní texty tomu ještě často napomáhají. Budiž tedy jasně řečeno: „dvouhlavý“ videomagnetofon může poskytovat naprosto stejné kvalitní obraz jako třeba „sedmihlavý“. Pro záznam a reprodukci obrazu jsou vždy potřebné pouze dvě hlavy a ani o jednu více. Pokud má ovšem videomagnetofon dvě rychlosti posuvu, obrazová stopa je při poloviční rychlosti posuvu též poloviční a pro tento případ musí být k dispozici dvě uší hlavy. Obraz však vždy nahrávají a reprodukuji pouze dvě hlavy. V případě, že má videomagnetofon označení hi-fi, nahrává zvuk dvěma hlavami, které jsou rovněž rotující a to již dohromady dává „šestihlavý“ přístroj. Sedmou (mazací) rotující hlavu má videomagnetofon v tom případě, že je vybaven tzv. „pravou insertní“ funkcí. Pak má každý videomagnetofon jednu nerotující mazací hlavu a jednu hlavu pro podélný záznam a reprodukci zvuku. Takže bychom vlastně mohli mluvit až o „devíthlavých“ přístrojích. Pro kvalitu záznamu a reprodukci obrazu však počet hlav nehraje žádnou roli. Pro úplnost poznamenávám, že existují též „tříhlavé“ videomagnetofony, kde třetí hlavový systém zajišťuje, že zastavený obraz je naprosto klidný a ostrý. Ani tento případ však nemá na kvalitu záznamu nebo reprodukce žádný vliv.

Jak jsem se již v úvodu zmínil, umožňuje tento přístroj nahradit záznam na podélné stopě libovolným novým zvukovým záznamem. Zvuk, nahraný rotujícími hlavami, zůstane přitom nedotčen. Umožňuje též nahrát k vysílanému obrazu zvuk z jiného zvukového zdroje (například z rozhlasového vysílání koncertu), pokud by tam byla kvalita zvuku lepší. Videomagnetofon lze využít též k záznamu zvuku (bez obrazu) v kvalitě hi-fi, přičemž na kazetu E240 lze v tomto případě nahrát až osm hodin zvukového záznamu. Zde bych se rád zmínil o drobné nevýhodě. Přístroj není vybaven mikrofonním předzesilovačem, takže při dabingu nelze připojit mikrofon přímo, ale je nutno použít vhodný předzesilovač.

Funkce „insert“ umožňuje vložit do již hotového záznamu novou sekvenci tak, že její navázání na začátku i na konci proběhne bez jakýchkoli rušivých jevů. Zde lze s velkou výhodou uplatnit funkci lineárního počítadla, protože můžeme nastavit automatické ukončení této vlo-

žené sekvence na sekundu přesně. Pro funkci „insert“ není sice tento přístroj vybaven rotující mazací hlavou (využívá zjednodušený princip insertního záznamu smazáním původní nahrávky obrazovými hlavami), jak jsem si však vyzkoušel, výsledný druhý záznam je naprosto kvalitní a nelze na něm zjistit žádné stopy původní nahrávky.

Za účelnou považuji též funkci automatického zapojení záznamu z vnějšího zdroje (povelem do kontaktu 8 zásuvky SCART), což v praxi znamená, že pro automatický záznam z vnějšího zdroje (například družicového přijímače) postačí naprogramovat pouze družicový přijímač a v okamžiku, kdy se zapojí, je automaticky zapojen i záznam na videomagnetofon. Odpadne tedy programování obou přístrojů.

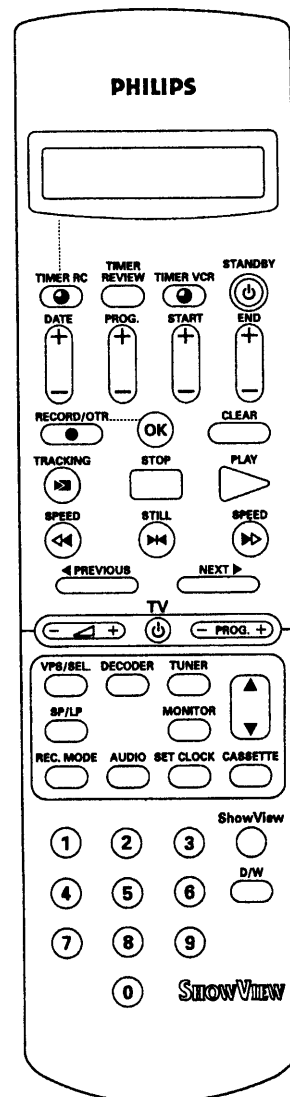
Automatický záznam lze u tohoto videomagnetofonu programovat běžným způsobem buď ovladačem na přístroji nebo na ovladači s konečným vysláním dat do přístroje. Lze však s výhodou využít i funkce „Show View“. Tento způsob považuji za velmi jednoduchý, protože, jak říkají jeho zastánci, je tak snadný jako volba telefonního čísla. Na dálkovém ovladači navolíme tři až devítimístné číslo a toto číslo jedním stisknutím tlačítka na ovladači přeneseme do videomagnetofonu. Tím je programování ukončeno. Toto číslo nalezneme u nás například v týdeníku TV magazin. V době odevzdání rukopisu jsou zde uváděna čísla pro pořady ČT1, ČT2, NOVO a některé vybrané pořady, vysílané družicovými vysíláči. Tento způsob programování automaticky zařazuje funkci VPS a pokud si ji uživatel nepřeje, musí ji stisknutím příslušného tlačítka zrušit. Přitom musím velice kladně hodnotit, že programátor těchto čísel pro TV magazin velmi rozumně ke každému pořadu přidává patnáct minut jako rezervu pro případ, že se začátek pořadu opozdí. Pro pořady, kdy nelze použít VPS, je to velmi výhodné a pro pořady se zařazenou funkcí VPS to nevadí, protože záznam se automaticky ukončí v okamžiku, kdy skončí pořad.

Chtěl bych jen doplnit, že doprovodný zvuk při běžném záznamu je vždy nahráván jak rotujícími hlavami do obrazové stopy, tak i na podélnou stopu. Zvukové stopy, nahrané rotujícími hlavami, jsou nedotknutelné, zatímco zvukový záznam na podélné stopě můžeme kdykoli smazat a nahradit novým zvukovým záznamem. Při reprodukci, jak jsem se již zmínil, lze volit kterýkoli zvukový záznam, případně smíchat zvuk nahraný rotujícími hlavami se zvukem z podélné stopy. Vzájemný poměr těchto zvukových záznamů však nelze měnit ani ovlivňovat.

Zbývá ještě upozornit na to, že je tento přístroj vybaven pouze dekodérem PAL. Pro uživatele, kteří nemají doma archivní nahrávky v systému SECAM, je to bez významu, protože naše vysíláče již déle než rok vysílají v systému PAL. Jinak by záznamy v systému SECAM nebyly reprodukovány barevně.

Závěr

Souhrnně lze říci, že tento videomagnetofon může uživateli poskytnout téměř vše, čím tato domácí technika v současné době disponuje. To zname-



ná, že kromě velice kvalitního záznamu a reprodukce obrazu i zvuku, mu umožňuje například výhodně upravovat záběry, které pořídí camcordérem nebo si může vyzkoušet dabování nejrušnějších filmů či jiných záběrů, aniž by se musel obávat, že původní zvuk jakkoli poškodí. Jsou mu k dispozici i jiné možnosti, které tento přístroj poskytuje.

Videomagnetofon VR 647 je prodáván v podnikové prodejně firmy Philips (v Praze 8, V mezihoří 2) za 19990,- Kč. Tato cena, vzhledem k tomu, co vše tento přístroj umí, se mi jeví jako zcela přijatelná. Na závěr mohu dodat jen to, že po čtrnáctidenním pečlivém zkoušení mě tento přístroj uspokojil natolik, že ho mohu plně doporučit.

Adrien Hofhans

PROHLÁŠENÍ

V AR A 12/94 byl v inzertní části na str. XLIV uveřejněn placený reklamní článek, který svým nadpisem i členěním připomíná stálou rubriku AR seznamuje, jejíž obsah zajišťuji. Předmětem článku byl popis výrobku, jehož test jsem před časem odmítl udělat, protože se mi výrobek nelíbil. Prohlašuji, že jsem se na obsahu článku výrobce nijak nepodílel a nemám s ním ani jinak nic společného.

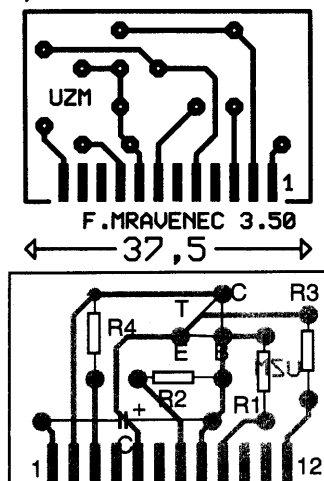
Adrien Hofhans

MODULY PRO NEPÁJIVÉ KONTAKTNÍ POLE

(Pokračování)

Typ použitého tranzistoru by se tedy měl blížit co nejvíce požadavku univerzálnosti.

Deska s plošnými spoji a umístění součástek je na obr. 110.



Obr. 110. Deska s plošnými spoji a umístění součástek modulu UZM

Součástky

- R1 miniaturní rezistor 10 k Ω
- R2 miniaturní rezistor 68 k Ω (viz text)
- R3 miniaturní rezistor 1,2 k Ω
- R4 miniaturní rezistor 2,7 k Ω
- C elektrolytický kondenzátor 5 μ F, 15 V
- T tranzistor p-n-p (např. KF517, GT322 ...)

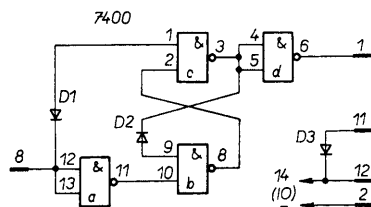
Zapojení vývodů

- 1 vstup
- 2 kolektor tranzistoru
- 3 0 V

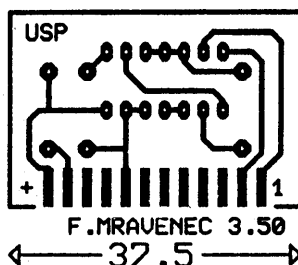
- 5 emitor tranzistoru
- 7, 9 dělič báze
- 8 báze tranzistoru
- 12 +6 V

USP — Úrovňový spínač

Toto zapojení (obr. 111) je podobné svojí funkci modulu SK0. Kromě dvou diod, které zajišťují hysterese spínacího napětí, nepotřebuje modul žádné součástky mimo integrovaný obvod. Zapojení hradel představuje tzv. paměťový klopný obvod. Při vstupním signálu úrovně log. 0 je na výstupu hradla „a“ úroveň log. 1, stejně jako na výstupu hradla „b“. Proto je také na „horním“ vstupu hradla „c“ úroveň log. 1 a na



Obr. 111. Schéma úrovňového spínače USP



jeho výstupu úroveň log. 0 — stejně jako na „spodním“ vstupu hradla „b“. Na výstupu hradla „b“ je úroveň log. 1, čili výstup hradla „d“ bude mít úroveň log. 0.

Překročí-li nyní vstupní signál odpovídající úroveň pro log. 1, přejde vstup hradla „a“ na úroveň log. 0, čili hradlo „c“ bude mít na výstupu log. 0. Tím jsou oba vstupy hradla „b“ na úrovni log. 1, jeho výstup přejde na log. 0 — to znamená, že výstup hradla „d“ má úroveň log. 1 — spínač si tuto úroveň ponechá tak dlouho, pokud se vstupní signál pohybuje v odpovídajících úrovních.

Časový spínač převádí tedy signály proměnné velikosti na signály úrovně log. 1 nebo log. 0 se strmými hranami — přitom je samozřejmě možné používat modul USP i pro statický provoz.

Na obr. 112 je obrazec plošných spojů a umístění součástek na desce.

Součástky

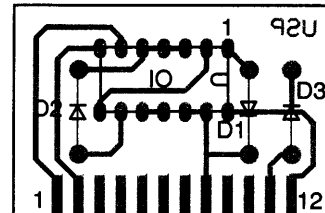
- D1 až D3 křemíková dioda (např. KA206...)
- IO integrovaný obvod 7400

Zapojení vývodů

- 1 výstup Q
- 2 0 V
- 8 vstup
- 11 možnost připojení zdroje +6 V
- 12 +5 V

VCK — Vazební člen s kondenzátorem

S tímto modulem lze stejnoměrně oddělovat dva moduly a přenášet přitom

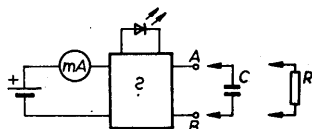


Obr. 112. Deska s plošnými spoji a umístění součástek modulu USP

NÁŠ KVÍZ

Úloha 29 Černá skříňka

Černou skříňku, jejíž chování za chvíli popíšeme, pro své přemýšlivé čtenáře popsal před desetiletími časopis Radio Electronics. Obvod, který se v ní skrývá, jsme v této úloze ponechali beze změny, pro usnadnění řešení jsme však skříňku opatřili signalizační svítivou diodou (obr. 1).



Úloha je následující. Skříňka je napájena z baterie napětím asi 6 V a do přívodu napájecího proudu je zapojen miliampérmetr. Skříňka je navíc opatřena dvěma svorkami, A, B. Jsou-li svorky A, B volné, mAmetr ukazuje

určitý proud, například 20 mA. Svítivá dioda, o níž prozradíme, že může být zapojena do dvou míst použitého obvodu, bez ohledu na naši volbu naplní záři.

Propojíme-li svorky A, B vzájemně kondenzátorem dostatečné kapacity, napájecí proud se zmenší na jednu polovinu původní velikosti (v našem případě na asi 10 mA), intenzita svitu svítivé diody se zmenší. Na propojení svorek rezistorem obvod prakticky nereaguje.

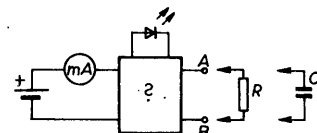
Kromě dvou bipolárních tranzistorů obvod obsahuje už jen několik běžných součástí. Dovedli byste použité zapojení charakterizovat a vysvětlit důvod změny napájecího proudu?

Úloha 30

Ještě jedna černá skříňka

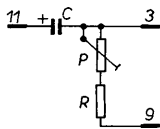
Navazující úloha, kterou jsme odvodili z předchozí, je do jisté míry podobná. Ve výchozí situaci, kdy jsou svorky

A, B volné, obvod odeberá ve srovnání s předchozím případem proud poloviční, asi 10 mA. Svítivá dioda - v závislosti na tom, do kterého článku použitého obvodu byla zařazena - buď naplní záři, nebo vůbec nesvítí (obr. 2).

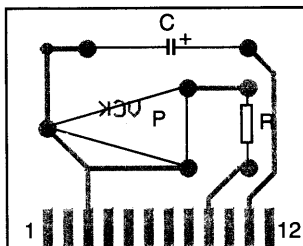
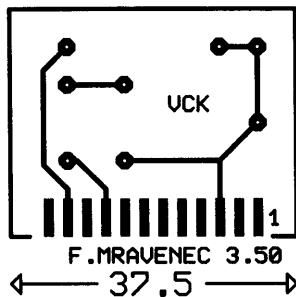


Propojíme-li svorky A, B libovolným kondenzátorem, na chování černé skříňky se nic nezmění.

Propojíme-li svorky A, B vhodným rezistorem, napájecí proud zůstane původní (měříme střední hodnotu proudu), jas diody, pokud předtím svítila naplně, se však poněkud zmenší. Jestliže však dioda ve výchozím stavu nebyla pod proudem, rozzáří se jasně, porovnatelným s předchozím případem.



Obr. 113. Zapojení modulu VCK



Obr. 114. Obrazec plošných spojů a umístění součástek modulu VCK

střídavé signály. Použitý odporový trimr (obr. 113) je ležatý typ (např. TP 041). Označení polarity elektrolytického kondenzátoru na schématu je nahodilé a bude se měnit podle způsobu a potřeby zapojení. Očíslování vývodů je na schématu.

Obrazec desky s plošnými spoji a umístění součástek je na obr. 114.

Součástky

R miniaturní rezistor 10 kΩ
P odporový trimr 0,1 MΩ
C elektrolytický kondenzátor 5 μF, 15 V

VDL — Vstupní díl

Feritová anténa na tyčce o Ø 8 mm délky 100 mm si vynutila větší velikost modulu (80x30 mm), který je typem detektoru (obr. 115) a umožňuje příjem místního rozhlasového vysílání. Kromě antény obsahuje kapacitní trimr C3, kondenzátor C2 s kapa-

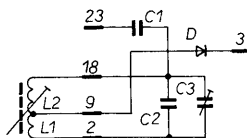
citou podle kmitočtu místního vysílání, kondenzátor C1 pro připojení venkovní antény a detekční diodu k demodulaci přijímaného signálu. Obvod lze na přijímaný kmitočet doladit i změnou počtu závitů na feritové tyčce (poměr L1 ku L2 zhruba 1:2).

Modul může sloužit i jako zdroj signálu ke zkoušení nízkofrekvenčních zesilovačů. Deska s plošnými spoji a umístění součástek je na obr. 116.

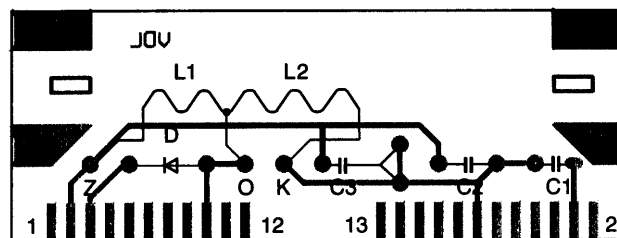
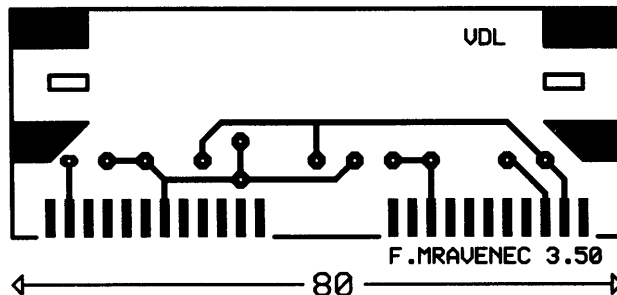
Větší plošky v horní části desky s plošnými spoji můžete použít k připájení úchytek pro feritovou anténu. Také lze vyříznout naznačené obdélníkové otvory mezi ploškami a do nich zasunout držáky feritové tyčky.

Součástky

C1 keramický kondenzátor 47 pF
C2 kondenzátor podle kmitočtu přijímaného signálu, např. 330 pF
C3 kapacitní trimr 30 až 60 pF (např. 2 WN 70400)



Obr. 115. Vstupní díl (modul VDL)

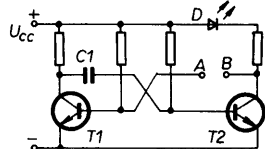


Obr. 116. Obrazec plošných spojů a umístění součástek modulu VDL

NÁŠ KVÍZ

Řešení úlohy 29

Řešení je překvapivě jednoduché, v obou případech se v černé skřínce skrývá jednoduchý symetrický multivibrátor (abstabilní klopný obvod) - obr. 3. V první skřínce není vytvořena kondenzátorová vazba mezi kolektorem tranzistoru T2 a bází T1.



Obr. 3.

Tranzistory jsou plně vybuzeny, dioda, která by mohla být zapojena do libovolného kolektoru, naplno svítí. Obvod se rozkmitá po propojení svorek A,

B vhodným kondenzátorem s kapacitou řádově srovnatelnou s kapacitou vazebního kondenzátoru C1, na propojení rezistorem nereaguje. Jelikož se tranzistory pravidelně střídají ve funkci a multivibrátor je symetrický (pracovní odpor kolektorů je porovnatelný), střední odebraný proud je vůči výchozí situaci poloviční. Střední proud svítivé diody je ve srovnání s výchozím případem rovněž poloviční.

Řešení úlohy 30

Zapojení podobné, multivibrátor byl opatřen oběma vazebními kondenzátory, je však přerušen obvod odporu v bázi jednoho z tranzistorů. Proud odebraný ze zdroje ve výchozím stavu je dán proudem vybuzeného tranzistoru T1 (obr. 4).

L1 cívka 25 závitů

L2 cívka 50 závitů, obě v lankem nebo izolovaným vodičem o 0,3 mm CuL (75 závitů s odbočkou na 25. závitu)

D germaniová dioda (např. GA205 ...)

Zapojení vývodů

2 začátek vinutí cívky

3 výstup

9 odbočka vinutí

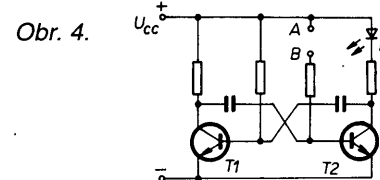
18 konec vinutí cívky

23 anténa

ZKT — Zesilovač s křemíkovým tranzistorem

Tento modul (obr. 117) můžete použít v kombinovaných sestavách společně i s moduly, osazenými germaniovými tranzistory. Vyhovuje v komplementárních zapojeních. Malý zbytkový kolektorový proud a větší možnosti použití — např. širší přenášené kmitočtové pásmo — budou jistě důvodem, proč si modul ZKT zařadíte mezi stavební díly, které si určitě postavíte. Při zapojování pozor na polaritu zdroje, vodivost tranzistoru je (na rozdíl od modulu UZM) typu n-p-n!

Prototyp, který jsme sestavili bez jakýchkoli úprav podle schématu, pracoval na první zapojení. Vývody 3 a 5 byly při

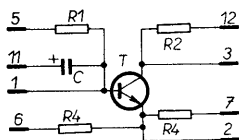


Obr. 4.

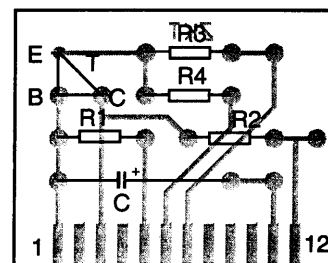
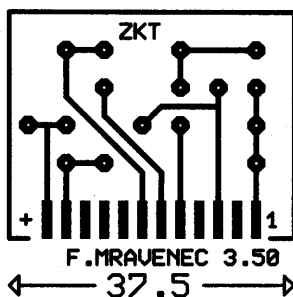
Multivibrátor se rozkmitá po vodičném propojení svorek A, B. Jelikož jde o multivibrátor symetrický (se střídou 1:1) a odpory pracovních tranzistorů v kolektorech jsou porovnatelné, střední odebraný proud se nemění v poměrně širokém rozsahu změn odporu rezistoru, zapojeného mezi svorky A, B.

Byla-li by svítivá dioda zapojena v kolektoru nebuzeného (vybuzeného) tranzistoru, ve výchozím stavu nesvítí (svítí). Po rozkmitání obvodu se dioda rozžáří intenzitou, danou středním proudem kolektorů.

-li-



Obr. 117. Schéma zapojení modulu ZKT



Obr. 118. Deska s plošnými spoji a umístění součástek modulu ZKT

zkoušce spojeny. Deska s plošnými spoji a umístění součástek modulu ZKT je na obr. 118.

Součástky

R1 miniaturní rezistor 22 kΩ
R2, R4 miniaturní rezistor 1 kΩ
R3 miniaturní rezistor 390Ω
C elektrolytický kondenzátor 5 μF, 15 V
T tranzistor n-p-n (např. KC508 ...)

Zapojení vývodů

1 báze tranzistoru
2 0 V
3 výstup
5, 6, 7 nastavení pracovního bodu
11 vstup
12 +3 až 6 V

ZLO — Zdroj pro logické obvody

Napájet obvody TTL je relativně snadné: v popsanych modulech jsou obvykle jedno až dvě pouzdra a ta lze přímo napájet z ploché baterie.

(Pokračování)

Jak dopadla inventura?

Nepovedený seznam, jehož uspořádání bylo úkolem předvánoční soutěže, dal některým soutěžícím více práce, než jsme předpokládali. Devět z nich přehledlo informaci v zadání úkolu, že pravá část tabulky je v naprostém pořádku. Stačilo tedy tuto část doslovně opsat.

Ještě větší problémy nadělal úkol, který jsme nazvali „rebus“ (v uvozovkách). Dost bylo těch, kteří si neuvědomili, že stačí připsat k zakresleným čtyřem schématickým znakům písmena, kterými se označují, a přečíst: RELE. Jiní přehledli číslo 11, které určovalo, na kterém řádku je tato součástka zařazena.

Nejsnadnější byla zřejmě doplňovačka - avšak i zde se jednomu soutěžícímu nedařilo: ačkoli sloupec pro tajemku

(název součástky) obsahoval 9 míst pro písmenka, vyšel mu název DIAK.

Asi dva či tři dospěláci pak přehlédlí, že rubrika R 15 a tedy i tato soutěž je určena dětem.

Celkem 28 odpovědí bylo v naprostém pořádku a výsledná tabulka těchto soutěžících vypadala takto:

1. Transformátor	2 ks
2. Elektronka	3 ks
3. Kondenzátor	45 ks
4. Svítivá dioda	16 ks
5. Rezistor	121 ks
6. Tranzistor	32 ks
7. Tyristor	5 ks
8. Přepínač	3 ks
9. Potenciometr	17 ks
10. Fotodioda	2 ks
11. Relé	1 ks
12. Termistor	2 ks

Samozřejmě jsme uznali jako správné seznamy, kde byly názvy vypsány (podobně jako ve výpisu z počítače) bez diakritických znamének.

A jak jsme přislíbili, vylosovali jsme ze správných řešení tři, jejichž autorům zaslala redakce Amatérského radia příjemné dárečky pod stromeček (elektronické stavebnice, odborné příručky, měřicí hroty). Jsou to:

Martin Kučera, Hlavní 89, 439 81 Kryry
Martin Dušek, Jungmannova 1160, 282 01 Český Brod
O. Pištora, Měnice 49, 533 01 Černá za Bory

Výhercům blahopřejeme a ostatní jistě čeká odměna v příštích soutěžích.

-zh-

Měřicí hroty jako ceny do soutěže věnovala firma Zdeněk Doskočil, Gočárova 1288, Hradec Králové.



INFORMACE, INFORMACE ...

Pro toto číslo AR jsme z časopisů, které si lze předplatit, vypůjčili nebo prostudovat v knihovně Starman Bohemia, Konviktská 24, Praha 1, tel. 24 23 19 33, vybrali jeden se čtyřicetiletou tradicí a jeden z novějších.

Již od roku 1945 slouží radioamatérům - vysílačům v USA časopis CQ Amateur Radio, měsíčník, známý po celém světě. Pro představu o obsahu stručně z jednoho z loňských čísel: Úvodník vydavatele, Přehled radioamatérských akcí pro daný měsíc, Kontest P20X, Popis "ručního" transceiveru HTX-404 (440 MHz FM) Radio Shack, Expedice ZS/K9, Pracujeme se souměrným vedením - na pokračování, Baluny 4:1 a jejich provedení, Porovnání přenosů "clover" a "pactor" v praxi, Mýty o DX na nižších pásmech, Jednoduchá, snadno instalovatelná a deinstalovatelná všepásmová anténa, Poznámky k použití paket-radia, Telefonní interface a nová anténa, stálá rubrika Antény a příslušenství, Jakost nf signálu pro vysílání, Základy radiotechniky, "Klasická" zapojení z 50. let - první část technického popisu elektronického vysílačiho zařízení, Amatérské pásmo 222 MHz, Kalendář



kontestů, Novinky z komunikační techniky, Začínáme s amatérským vysíláním, K předpovědi podmínek šíření a další stálé rubriky, Inzerce.

Časopis je formátu A4, má 156 stran, předplatné do zahraničí je na jeden rok 29, na dva roky 55 a na 3 roky 81 dolarů.

Druhý z představovaných časopisů, Test + Measurement World, je též měsíčník (s únorovým dvojčíslem). Nosnými články v čísle, které jsme vybrali pro ukázkou obsahu, byly: z oblasti počítačem řízených testovacích systémů - Redakce zkoušela software od tří různých firem - výsledky zkoušek, z oblasti testů zařízení - Obvody BIST a jejich činnost (built-in selftest), z oblasti spolehlivosti - Jak zlepšit testy spolehlivosti při SMT (technika povrchové montáže), posledním velkým článkem je Volba software pro integritu signálu. Součástí obsahu je samozřejmě obsáhlý seznam a popis výrobků z oboru, další články z techniky testů atd.

Časopis má 92 stran, formát A4, roční předplatné do zahraničí je 120, dvouleté 204 dolarů.

Signální hodiny

Václav Ježek

Nyní, kdy se na náš trh dostává přehrášle elektronických výrobků ze všech koutů světa, tedy i cenově přijatelné digitální signální hodiny, zdá se amatérská stavba tohoto zařízení nesmyslem. Kdo si chce něco takového postavit vlastními silami má k dispozici jednoúčelové integrované obvody, s nimiž lze hodiny snadno sestavit.

Jednoúčelové obvody jsou však poměrně drahé a hloubavé duše nejsou černou skříňkou, do níž nelze vidět, příliš nadšeny.

Řada amatérů má ve svých zásobách nevyužité obvody CMOS, kdysi tak vzácné a pracně sháněné, pro stavbu energeticky úsporných signálních hodin jako stvořené. Kritiky mé ženy na hromáčení zásob součástek bez pozorovatelného a hlavně "praktického" výsledku mne spolu s výše uvedenými úvahami dovedly do stádia konkrétních úvah o signálních hodinách. Když se pak na trhu objevily velmi levné displeje LCD typu DR401A, definitivně jsem se rozhodl.

Na signální hodiny jsem měl následující požadavky:

- dvoumístný displej s indikací zbývajících časů v minutách,
- nastavení požadovaného času s trvalou indikací počátečního stavu,
- minimální oběr proudu a z toho vyplývající ne příliš hmotný zdroj (nejlépe napájení jedním či dvěma tužkovými články NiCd),
- přesnost hodin 0,1 až 1 % (postačující „kuchyňská“ stabilita),
- použití běžných součástek,
- dostatečně daleko slyšitelná zvuková signalizace.

Popis zapojení

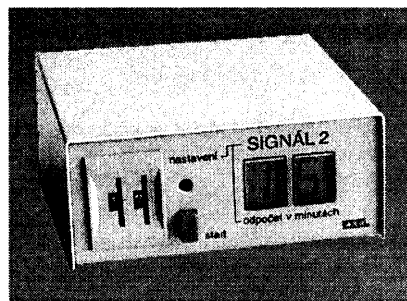
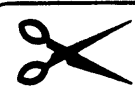
Funkce signálních hodin je znázorněna na blokovém schématu (obr. 1). Generátor G vytváří signál o kmitočtu 1775 Hz s postačující stabilitou, který se v děliči N dělí pevným číslem na jednodominutové impulsy. Ty určují v přednastavitelném dvoudekádovém děliči jednotek (Č1) a desítek minut (Č10) požadovaný čas. Stav čítačů je průběžně pomocí dekoderů zobrazován na displeji LCD a zároveň jsou vyhodnocovacím obvodem VO sledovány výstupy obou dekád. Při vynulování čítačů se na obou jejich výstupech objeví logická nula. Tento stav je dekodován a oznámen zazněním tónu z piezokeramického měniče.

Mou první snahou bylo dosáhnout vyhovující funkce všech obvodů při co nejmenším napájecím napětí, běžné obvody CMOS ani časovač 555 však s napětím 1,5 V nepracují. Obvody CMOS vyžadují napájení nejméně 3 V a 555 dokonce 4,5 V. Při ověřování funkce některé obvody CMOS pracovaly jako oscilátor již od napětí 2 V. Napětí dvou článků NiCd, napájejících zkušební oscilátor, jsem stabilizoval

diodou LED (v propustném směru 2 V), stabilita kmitočtu nebyla však dostatečná.

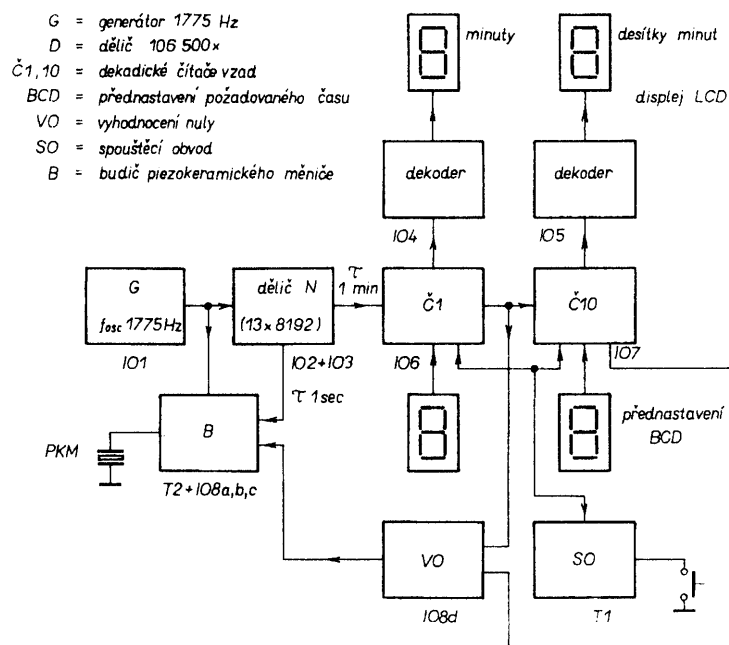
Vyzkoušel jsem proto oscilátor se dvěma komplementárními tranzistory. Jeho stabilita byla vcelku dobrá, ovšem následné zpracování signálu obvody CMOS, vzhledem k jejich neochotě pracovat při napětí 2,4 V, nebylo možné. Také zobrazovač LCD DR401 nechtěl spolehlivě pracovat (podle katalogu vyžaduje minimální střídavé napětí 3,5 V).

VYBRALI JSME NA
OBÁLKU



napětí dostatečně přesně. Kmitočet se se změnou napětí mění jen málo, což jsem si potvrdil měřením - viz tab. 1.

Při změně napětí baterie od 7,5 do 9,5 V se mění kmitočet o 4 Hz, což je pro potřebu signálních hodin zcela postačující (0,23 %). Při nejdelším nastaveném čase 99 minut je chyba asi 13 sekund. Pro dobrou stabilitu je nut-



Obr. 1. Blokové zapojení signálních hodin

Protože jsem si nechtěl další práci komplikovat měničem napětí, rozhodl jsem se pro osvědčené napájení desítkovou baterií 9 V, která je přijatelně velká, umožňuje však jen malý odběr proudu. Po těchto zkouškách a zjištěních byla již konstrukce hodin bez větších problémů.

Zapojení signálních hodin je na obr. 2. Generátor 1775 Hz využívá osvědčeného zapojení s časovačem 555 a pracuje i bez stabilizace napájecího

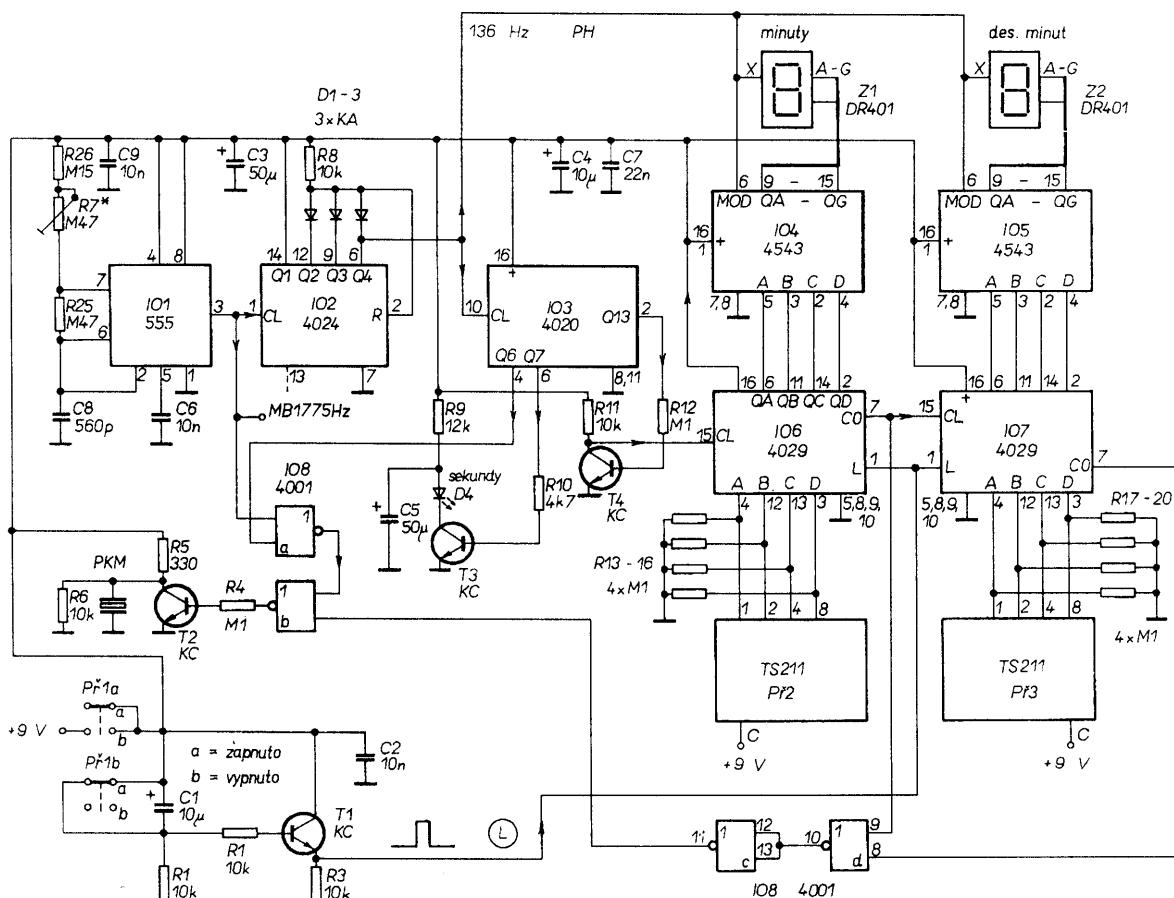
né použít kvalitní (polyester apod.) svitkový kondenzátor (C8) na vývodech 6 a 2 IO1.

Signál z generátoru je veden na pevný dělič s dělicím poměrem 106 500. Na výstupu jsou impulsy o délce 60 s, které po minutách odečítají čas, přednastavený v dekadických čítačích.

Pevný dělič je složen ze dvou obvodů. První dělička (IO2) dělí třinácti. Zde je použit binární dělič 4024, pracující v dělicím cyklu zkráceném diodami na

Tab. 1. Kmitočet generátoru při různém napájecím napětí

Napájecí napětí [V]	4	5	6,5	7,5	8,5	9,2	11	12	13	15
Kmitočet [Hz]	1738	1756	1767	1771	1773	1775	1779	1781	1782	1784



Obr. 2. Zapojení signálních hodin

vývodech 6, 9 a 12 a nulující čítač po každých třinácti impulsích. Čítač se nuluje, když se objeví úroveň H najednou na všech výstupech čítače opatřených diodami (D1 až D3). Tento stav odpovídá číslu třináct v binární formě. Další dělič (IO3) je osazen binárním děličem 4020. Dělí číslem 8192, což je binárně 2^{13} . Celkově je tedy kmitočet signálu generátoru vydělen 106 500.

Čítače IO6 a IO7 (4029) jsou přivedeny úrovní L na vývody 9 a 10 nastaveny na čítání dekadicky a vzad. Požadovaný čas se ve formě dvoučísel v kódu BCD přenesou z palcových přepínačů na vstupy přednastavení obou IO. Při zapnutí přístroje vznikne na emitoru T1 impuls, kterým se oba čítače nastaví na požadované číslo. Minutové impulsy pak snižují stav čítače až k nule.

Stav čítačů je dekodován IO4 a IO5 (4543) a zobrazován na displeji LCD s DR401B. Impulsy s kmitočtem asi 136 Hz o amplitudě 9 V budi displej na elektrodách X a současně mění polaritu výstupů signálem MODE na vývodu 6 dekodéru.

Dočítají-li oba čítače do nuly, objeví se na obou výstupech CO úroveň L. Na výstupu IO8d se objeví úroveň H a signálem z invertoru IO8c se otevře hradlo IO8b. Na budič měniče (T2) je přiveden signál 1775 Hz, přerušovaný v rytmu 2 Hz hradlem IO8a. Tranzistor T2 vybudí piezokeramický měnič a ozve se pronikavý tón signalizace.

Měnič je možno použít libovolného typu, pokud se vejde do krabičky. Pů-

vodně jsem ověřoval měnič SK89 853 o průměru 27 mm z produkce TESLA Hradec Králové. Jedná se o měnič bez rezonanční komůrky - podrobně v AR A2/1992 na str. 80. Bez komůrky má měnič při vybudění jen minimální hlasitost. Komůrku jsem vyrobil z plastové misky vhodné velikosti, odpovídající průměru měniče, opatřil středovým otvorem o průměru 3 mm a po obvodu přilepil Chemoprenem. Měnič jsem budil tranzistorem (v zapojení podle obr. 2) signálem o úrovni TTL s proměnným kmitočtem. Největší hlasitosti - posuzováno sluchem - jsem dosáhl při kmitočtu 1775 Hz a tónu přerušovaném v taktu 2 až 3 Hz. I když výrobce uvádí pro tento měnič největší intenzitu zvuku při 3,3 kHz, mně se kmitočet 1775 Hz jevil jako nejvýhodnější a proto jsem jej v signálních hodinách použil.

Pokud budete mít k dispozici jiné měniče a budete se snažit dosáhnout maximální hlasitosti, můžete zvolit jiný kmitočet generátoru a upravit dělicí poměr IO2 jiným zapojením nulovacích diod tak, aby z děličů vystupovaly impulsy o délce 1 minuta. Na desce s plošnými spoji je místo pro různé kombinace diod.

Signálních hodin jsem zhotovil několik, použil jsem různé měniče - dva typy od GM Electronic a z poškozených ruských budíků. Všechny pracují s kmitočtem 1775 Hz a jsou dobře slyšitelné.

Indikační LED slouží k oživení signálních hodin. Bliká přibližně v sekundových intervalech. Při použití běžné LED s proudem 20 mA a patřičné zvo-

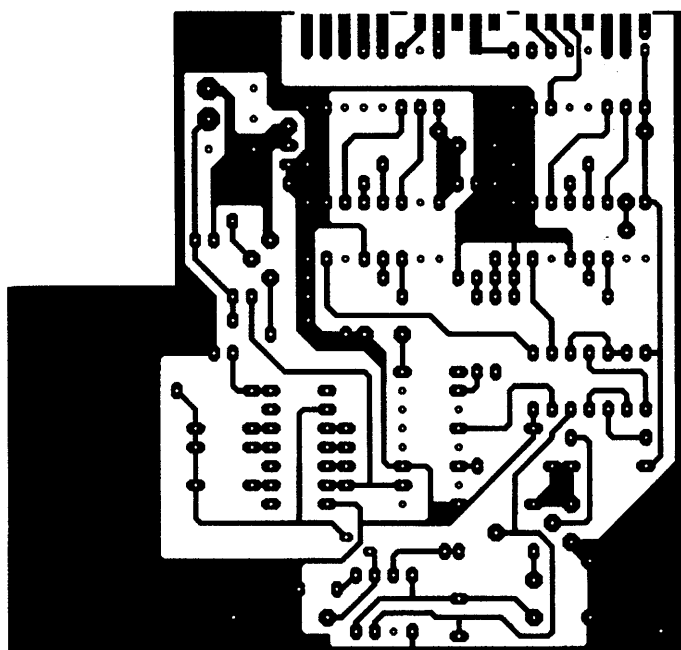
leném odporu rezistoru R9 (330 Ω), byl odběr této diody čtyřnásobně větší než odběr všech ostatních obvodů přístroje (5 mA při 9 V). Destičková baterie 9 V se pak rychle vybíjela. Řešením je zapojení použité v konečné verzi (obr. 2). Kondenzátor C5 připojený paralelně k LED D4 a spínacímu tranzistoru T3 se nabíjí přes poměrně velký rezistor R9 (12 kΩ) v době, kdy je T3 uzavřen, proudem menším než 1 mA. Při otevření T3 se C5 vybije značným proudem (desítky mA) přes LED, která jasně blikne. Tak se podstatně zmenšil odběr proudu z baterie a tím i prodloužila doba jejího života.

Stavba zařízení

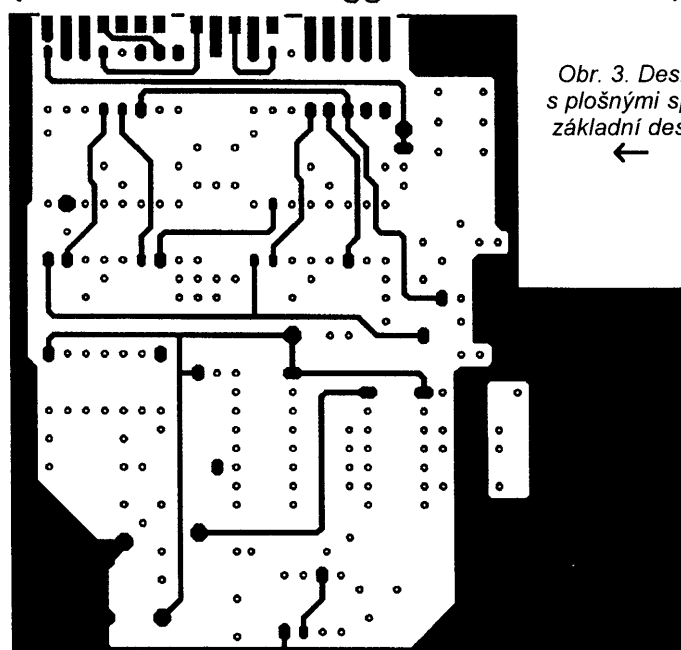
Před osazováním obou desek s plošnými spoji (obr. 3 a 4) zkontrolujeme neporušenost vodičových cest. Nejprve zapájíme drátové propojky na obou deskách a propojky vodičových cest z obou stran desky. Je nutná kontrola se schématem zapojení.

Obě desky osadíme součástkami, nejprve pasívními, pak integrovanými obvody a tranzistory. Při osazování obvodů CMOS dbejte běžných pravidel pro práci s nimi, i když jsou opatřeny ochrannými diodami a "dají si hodně líbit". Diodu LED zapájíme až po uchytení kompletu do skřínky tak, aby dolehla právě do otvoru v panelu.

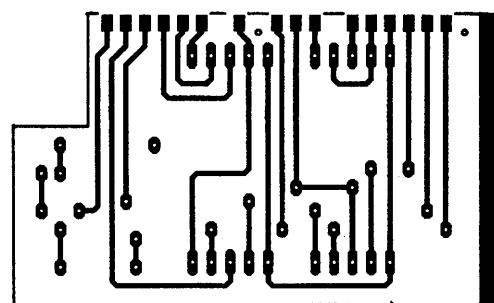
Deska displeje je se základní deskou spojena v úhlu 90° jednotlivými propoji z dekodérů k displejům (obr. 5), výškově ji nejprve fixujeme drátem o prů-



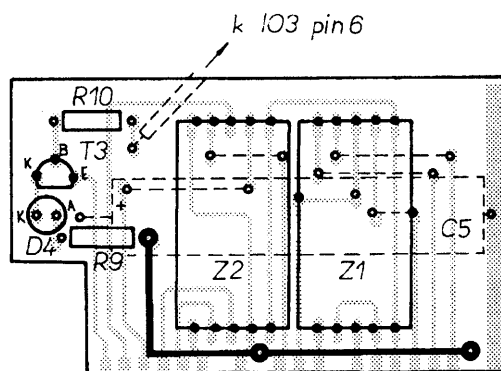
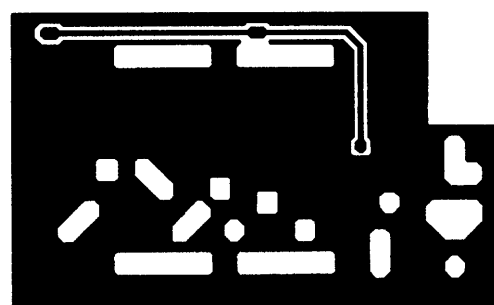
90 F.MRAVENC 3.50



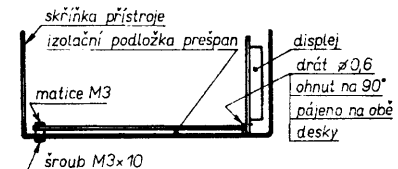
Obr. 3. Deska s plošnými spoji základní desky



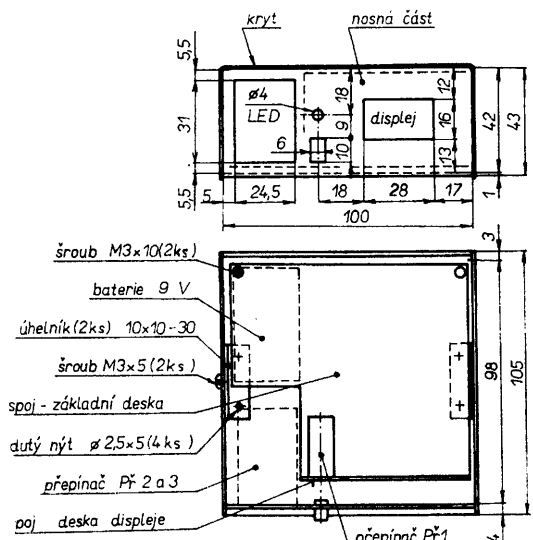
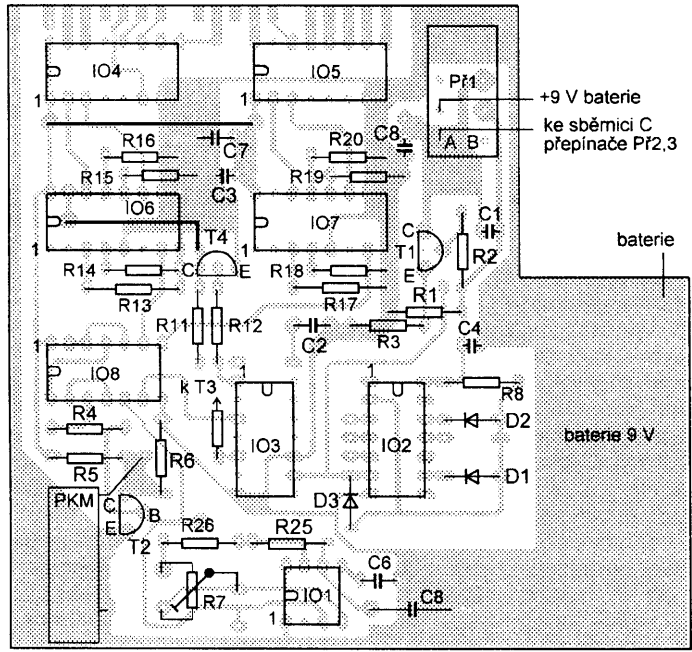
65 F.MRAVENC 3.50



Obr. 4. Deska s plošnými spoji displeje



Obr. 5. Umístění desek s plošnými spoji ve skříňce



Obr. 6. Umístění desek s plošnými spoji ve skříňce

měru 0,6 až 0,8 mm, procházejícím otvory v obou deskách (přívod napětí k rezistoru R9, obr. 4 a 5) a připájeném na obě desky. Na desku displeje připájíme z vnitřní strany kondenzátor C5, záporným pólem na zemnici fólii, kladným na anodu LED D4.

Propojíme drátem vývod 6 IO3 s rezistorem R10 na desce displeje. Zkontrolujeme čistotu všech pájených míst, nejlépe lupou. Palcový přepínač PŘ2 spojíme dvěma čtyřžilovými kabelky s rezistory R13 až R20, ale až po základním nastavení přístroje. Z číslicovky DR401 odstříhneme či ohneme vývody pro segment H, který nepotřebujeme.

Uvedení do chodu

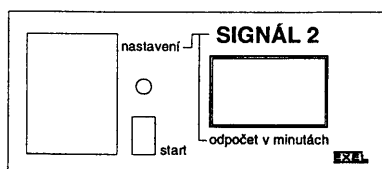
Přepínač PŘ1 - kolík označený "ke sběrnici" (obr. 3) - spojíme vodičem s vývodem 3 IO6. Tím přednastavíme číslo 8. Připojíme napájecí napětí 9 V (přes miliampérmetr) a stlačíme PŘ1. Pokud není zapájena dioda D4, musí být odběr proudu asi 5 mA. Na displeji se objeví 08. Je-li dioda D4 zapájena, bliká v rytmu asi 1 s. Trimrem R7 nastavíme kmitočet generátoru na 1775 Hz. Při měření kmitočtu použijte raději odporový dělič 1:10. Výstupní napětí generátoru dosahuje 9 V, které již mnohý čítač nesnese a údaj kmitočtu není přesný.

V případě, že obvody nepracují, zkontrolujeme logickou sondou nebo voltmetrem s větším vstupním odporem napětí na všech IO a tranzistorech. Nejčastější příčinou je chybějící spoj mezi plošnými spoji na obou stranách desky.

Fungují-li všechny obvody správně, upevníme dvěma šrouby desku do skříňky přístroje. Nezapomeňte předem z displeje odstranit ochrannou fólii a vložit do desky displeje diodu LED. Pod deskou displeje musí být izolační podložka (viz obr.5). Vložíme přepínač BCD (PŘ2) a vývody propojíme se základní deskou, kde pájíme přímo na vývody IO. Připojíme baterii 9 V. Zkontrolujeme funkci předvolby času - po nastavení každého čísla je nutno přístroj znovu uvést do chodu přepínačem PŘ1. Zkontrolujeme nastavení přesnými hodinami. Po uplynutí přednastaveného času musí zaznít zvukový signál.

Mechanická konstrukce

Skříňka přístroje (obr.6 a 8) je vyrobena ze dvou do sebe zapadajících plechů ohnutých do tvaru U. Na nosné části jsou přinýtovány úhelníky, opatřené závitem M3. Obě části skříňky jsou vzájemně spojeny šrouby M3. Nosná část je na čelním panelu opatřena otvory pro přepínače PŘ1, PŘ2 a 3 diodu LED a displej LCD. Obě části skříňky



Obr. 7. Pohled na čelní panel přístroje

jsou povrchově upraveny práškovou nátěrovou hmotou.

Čelní panel přístroje je popsán propisotem, případně polepen samolepicí fólií s natištěným popisem (na tiskárně počítače) a přelepen ochrannou transparentní fólií. Otvor pro displej je z vnitřní strany zakryt průhlednou fólií nebo okénkem z organického skla o tloušťce alespoň 0,5 mm a po obvodu (přesah nejméně 5 mm) zalepen Chemoprenem. Na spodní straně jsou nalepeny čtyři nožky ze styroporu.

Jsem si vědom, že můj popis tak jednoduchého přístroje je velmi rozsáhlý. Chtěl jsem se však s případnými zájemci podělit o své zkušenosti z konstrukce a vývoje tohoto zařízení. Zvláště mladším a méně zkušeným budou snad mé rady užitečné.

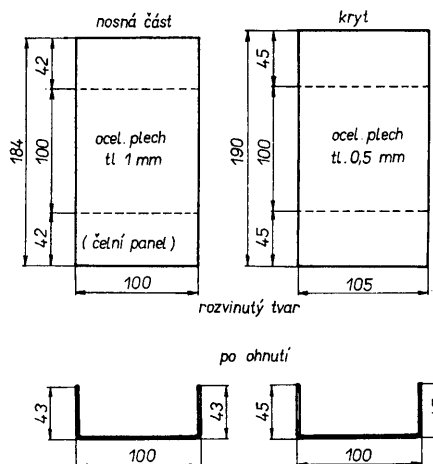
Seznam součástek

Rezistory	
R1, 2, 3, 6, 8, 10, 11	14 kΩ, TR212
R4, 12, 13 až 20	20 kΩ, TR212
R5	330 Ω, TR212
R9	12 kΩ, TR212
R26	150 kΩ, TR212
R25	470 kΩ, TR212
R7	470 kΩ, TP009

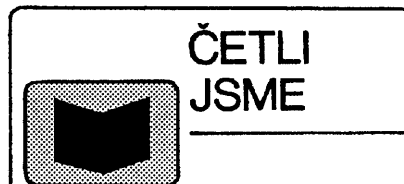
Kondenzátory	
C1, 4	10 uF/10 V, TE003
C2, 6, 9	10 nF, TK744
C7	22 nF, TK744
C3	50 uF/10 V, TE004
C5	50 uF/10 V, TF009
C8	560 pF, (TGL5155)

Polovodičové součástky	
IO1	NE555 (časovač)
IO2	4024 (dělič)
IO3	4020 (dělič)
IO4, 5	4543 (dekodéry)
IO6, 7	4029 (čítače)
IO8	4001 (hradla)
T1, 2, 3	KC148
T4	KC238
D1, 2, 3	KA206
D4	LED

Ostatní součástky desky s plošnými spoji
desky s plošnými spoji
přepínač Isostat 2 x 2 pol, nezávislý
palcový přepínač BCD TS211 0201, 2 ks
bočnice k přepínači TS211..., 2 ks
zobrazovač DR401B, 2 ks
piezokeramický měnič, např. KPT2040W-
GM Electronic
baterie destičková 9 V
bateriový kontakt (klips)
skříňka přístroje



Obr. 8. Skříňka pro signální hodiny



Arendáš M.; Ručka M.: Nabíječky a nabíjení, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 1995, rozsah 128 stran, cena 59 Kč.

O akumulátory je nutno pečovat alespoň tak, že se snažíme je mít trvale nabité. Dobrý nabíječ se pak mnohonásobně vyplatí. Tato příručka obsahuje nespočet praktických návodů na stavbu různých typů nabíječů: nabíječe akumulátorů s odporovým omezením proudu, nabíječe pro akumulátory v automobilu, nabíječe pro uzavřené niklotadmiové články a baterie do hodinek, tranzistorový a tyristorový nabíječ s charakteristikou I, tyristorový nabíječ s napěťovým omezením nabíjení a s proudovou regulací a další.

Kromě návodů v knize nalezneme tipy pro udržování olověných akumulátorů motorových vozidel a v závěru je uveřejněn rejstřík odborných výrazů.

Feist W.; Klien J.: Nízkoenergetický dům, překlad z němčiny vydalo nakladatelství HEL, 1994, rozsah 184 stran, cena 66 Kč.

Kniha s podtitulem „Úspory energie v bytové výstavbě budoucnosti“ je především zaměřena na možnosti snižování spotřeby energie v domácnosti. Pro vaši představu o knize uvádíme alespoň názvy některých kapitol: Vliv tepelné ochrany venkovních stavebních dílů, Kompaktnost - poměr povrchu k objemu, Vliv pasivního využívání sluneční energie, Vliv ventilace a systémů vytápění, Energeticky úsporná a ekologická příprava teplé vody, Úsporné využívání elektrické energie, Příklady energeticky úsporných stavebních projektů.

Díky neustále rostoucím cenám energie je tato problematika nanejvýš aktuální.

Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury BEN, Věšínova 5, Praha 10, 100 00, tel.: (02) 781 84 12, fax: 782 27 75.

Slovenská pobočka: ul. Hr. Králove 4, 974 01 Banská Bystrica, tel. (088) 350 12.

Stavebnice SMT firmy MIRA – 6

Nejen mezi začínajícími elektroniky ze záliby, nýbrž i u pokročilejších praktiků jsou oblíbeny jednoduché zkoušečky a jiná užitečná zapojení pro denní potřebu. Taková zapojení jsou vděčným námětem příspěvků v časopisech a návody či stavebnice jsou velmi populární. Jedním z často popisovaných zapojení jsou zkoušečky zkratů a stabilizátory pro různá výstupní napětí.

Je samozřejmé, že i norimberská firma MIRA má ve svém rozsáhlém programu stavebnic provedených technikou povrchové montáže SMT (surface mounted technology) miniaturní přístroj pro akustickou indikaci průchodnosti a modul stabilizátoru s nastavitelným napětím.

Zkoušečka zkratů

Zkoušečka je vestavěna v plastickém pouzdru (včetně miniaturních napájecích článků) s rozměry 30 x 20 x 10 mm a je vhodná pro zkoušení elektrických vedení a spojů nebo součástek s vnitřním galvanickým propojením vývodů (např. rezistorů, cívek, žárovek), ke hledání chyb na deskách s plošnými spoji a pod. Vzhledem k nepatrným rozměrům se stává tato zkoušečka zkratů stálým průvodcem elektronika.

Velikost průchozího odporu je indikována výškou tónu – vyšší tón znamená menší odpor a hluboký tón naopak větší odpor.

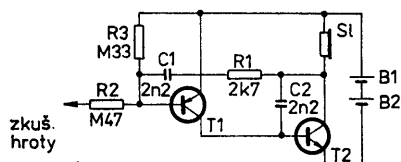
Technická data

Rozměry: 30 x 20 x 10 mm.
Napájecí napětí: 3 V (dva vestavěné články).
Zkušební proud: menší než 10 μ A.

Popis zapojení

Základem zapojení na obr. 1 je jednoduchý zdroj signálu se dvěma tranzistory s vodivostí p-n-p a n-p-n (obdobné zapojení jako u poplašné sirény MIRA 3605 – viz AR A5/94, str. 20), který se rozkmitá teprve tehdy, jsou-li zkušební hroty propojeny odporem (jeho velikost určuje současně výšku tónu). Indikace je akustická miniaturním sluchátkem SI.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji MIRA 3643 (rozměry: 16 x 15 mm) vlastní zkoušečky a na obr. 3 je deska



Obr. 1. Zapojení zkoušečky zkratů

M43/2 držáku baterie (ta se skládá ze dvou článků).

Při sestavě se doporučuje nejprve osadit rezistory, kondenzátory a nakonec tranzistory. Na desku držáku baterie se připájí kontaktní plíšek z fosforbronzového pásu o rozměrech 17 x 9 x 0,1 mm, ohnutého do tvaru U. Výška postranních ramen odpovídá výšce článků (4 mm).

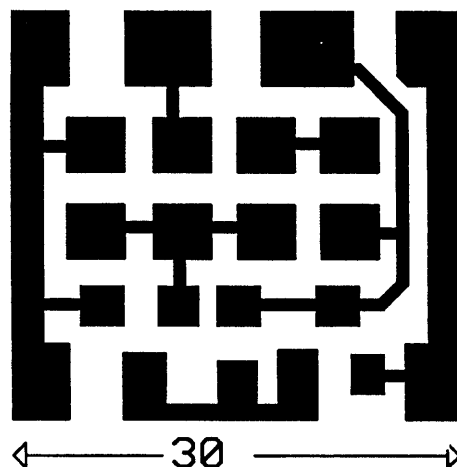
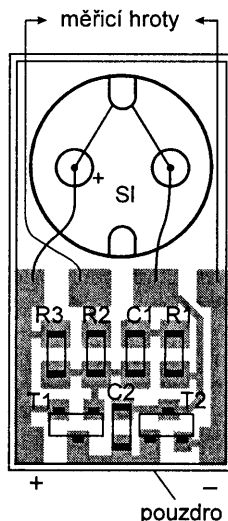
Po kontrole celého zapojení se slepí obě destičky přiloženou oboustrannou lepicí páskou a odpovídající plošky + a – se propojí krátkými kousky vodiče, zahnutého přes okraje desky s plošnými spoji.

Do předvrtaného pouzdra se opatrně vlepi miniaturní sluchátko tak, aby se jeho výstupní otvor kryl s otvorem pouzdra (a přitom nebyl „zapatlán“ lepidlem) a propojí se krátkými ohebnými lanky (délka 15 mm) deskou s plošnými spoji (pozor na správnou polaritu!).

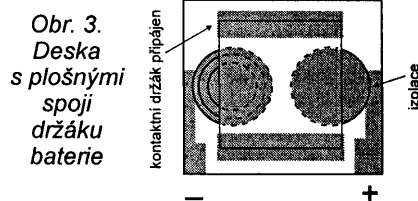
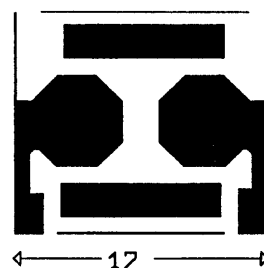
Přiložené měřicí kablinky se pro vlečou otvory v pouzdru a zapájejí na desku s plošnými spoji. Na opačné strany kablíků se připájejí jehlovitá zakončení a přes pájené místo se nasune izolační trubička.

Do držáku baterie se vsunou oba články (pozor na správnou polaritu!), přičemž na článek B1 se nasune izolace (aby nedošlo ke zkratu článku dotykem s kontaktním plíškem).

Deska s plošnými spoji se vloží do pouzdra a pod průsvitné víčko se umístí vystřižený popisový štítek (je součástí návodu). Tím je zkoušečka zkratů hotova a připravena k práci.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji zkoušečky zkratů

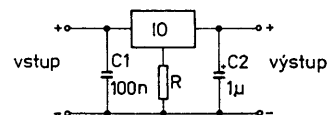


Seznam součástek

T1	BC858, ozn. 3K
T2	BC848, ozn. 1K
C1, C2	2,2 nF
R1	2,7 k Ω , ozn. 272
R2	470 k Ω , ozn. 474
R3	330 k Ω , ozn. 334
B1, B2	AG3 - galv. články
miniaturní sluchátko (průměr 12 mm, výška 8 mm)	
zapojovací lanko, izolační trubička, kontaktní plíšek, izolace článku, pouzdro, samolepka	

Zdroj konstantního napětí

Miniaturní modul provedený technikou povrchové montáže zmenšuje vstupní stejnosměrné napětí na nižší, předem nastavené (konstantní) napětí při zatížení do 50 mA. Ze vstupního napětí 9 V vznikne výstupních 5 V, 6 V nebo 7,5 V nebo z 15 V bude 9 V či 12 V.



Obr. 4. Zapojení zdroje konstantního napětí

Zdroj je vhodný pro napájení elektronických přístrojů z vyššího napětí, než pro která jsou určeny. Vzhledem k nepatrné velikosti jej lze vestavět i do stávajících zařízení nebo použít jako modul v zařízeních nových.

Technická data

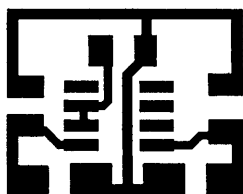
Vstupní napětí: max. 15 V.
Výst. napětí: 5 V; 6 V; 7,5 V; 9 V; 12 V.
Výstupní proud: max. 50 mA.
Vlastní spotřeba: asi 4 mA.
Rozměry: 16 x 13 x 2 mm.

Popis zapojení

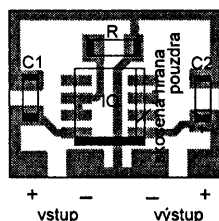
Jednoduchý zdroj na obr. 4 používá integrovaný stabilizátor 78L05, určený pro kladné napětí. Pevné výstupní napětí (5 V) monolitického stabilizátoru je přičítáno k úbytku na rezistoru R, zapojeném do společné větve a protékáním vlastním proudem integrovaného obvodu. Změnou odporu tohoto rezistoru lze nastavit výstupní napětí. Tento princip změny napětí se stabilizátory 78xx byl podrobně popsán v Konstrukční příloze časopisu Amatérské rádio 1989, str. 49 až 54. Na místě rezistoru lze výhodně použít např. i diody (LED, Zenerovy).

Na obr. 5 je deska s plošnými spoji M 03 (stavebnice MIRA 3603). Správná poloha integrovaného obvodu je označena skosením hrany pouzdra.

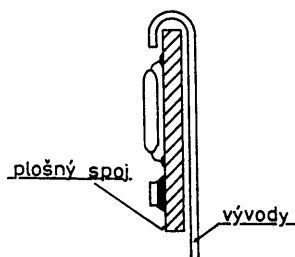
Při sestavování se doporučuje nejprve osadit integrovaný obvod, pak kondenzátory (u tantalového je plus označen proužkem na pouzdru) a nakonec rezistor podle požadovaného



16



Obr. 5. Deska s plošnými spoji zdroje konstantního napětí



Obr. 6. Sestava zdroje jako modul

výstupního napětí (součástí stavebnice je pět rezistorů s odpory podle tabulky).

Zdroj konstantního napětí je konstruován tak, že jej lze buď vestavět do plastického pouzdra s rozměry 30 x 20 x 10 mm (ve kterém jsou ve stavebnici uloženy všechny potřebné

součástky), nebo z něho vytvořit modul pro vestavění do jiných přístrojů. K tomu účelu se připevňují delší vodiče, které se ohnou (podle obr. 6) kolem desky s plošnými spoji a celek se izoluje přiloženou izolační trubičkou, která se po navlečení ohřeje (např. fénem) a smrští kolem desky a součástek.

Tabulka rezistorů

Napětí	Odpor	Značení
5 V	0 Ω	000
6 V	270 Ω	271
7,5 V	680 Ω	681
9 V	1 k Ω	102
12 V	1,8 k Ω	182

Seznam součástek

IO	78L05, ozn. 78L05
R	viz tabulka
C1	100 nF
C2	1 μ F, tantal. ozn. 105

Izolační trubička

Živnostenská výroba zveřejněných stavebnic a desek s plošnými spoji není dovolena a výhradní prodej si vyhrazuje pouze výrobce: MIRA-Electronic, Beckschlagergasse 9, 90403 Nürnberg, Deutschland. Stavebnice si lze zakoupit přímo v Norimberku na uvedené adrese.

Má-li někdo o stavebnice SMT zájem, může si je u nás objednat (i na dobírku) v pražské prodejně ve Václavské pasáži – COMPO spol. s r. o., Karlovo náměstí 6, 120 00 Praha 2, tel./fax: (02) 29 93 79.

JOM

Převod A/C zmenšuje teplotní závislost senzoru

U odporových snímačů neelektrických veličin, pokud se nejedná přímo o měření teploty, je její vliv zdrojem chyby. K její kompenzaci se užívají přídavné teplotně závislé součástky. Pokud jsou měřicí součástky v můstkovém zapojení, je podle teploty ovlivňováno napájecí napětí či proud můstku. Nevýhodou je rostoucí složitost, navíc při teplotní diferencí mezi součástkami můstku a snímači teploty klesá účinnost kompenzace.

Je-li měřený signál převáděn na číslicový, je užitečné se seznámit s myšlenkou, která je základem zapojení (obr. 1) a která využívá teplotních vlastností rezistivních polovodičových snímačů čidel (užívaných např. v senzorech tlaku mechanického namáhání či kmitání) a funkčního principu užitého převodníku A/C. Bez jakéhokoli přídavného snímání teploty je zde měřená veličina převáděna na výstupní číslicový signál oprostěný do značné míry od vlivu teploty.

Postup lze aplikovat i na jiné senzory využívající můstkového zapojení odporových snímačích součástek, mají-li obdobné teplotní závislosti. Tento osmi-bitový převodník (v technologii CMOS)

s paralelním výstupem využívá postupné aproximace. Doba převodu je 100 ns, chyba ± 1 LSB. Velikost vstupního napětí pro plné vybudování výstupu U_{MAX} se nastavuje napětím na vstupu V_{REF} , přičemž platí, že $U_{MAX} = 2U_{REF}$. Napájí se 5 V při typické spotřebě 1,9 mA.

Protože odpor můstku závisí na teplotě, je při jeho napájení konstantním napětím U_n procházející proud nepřímo úměrný odporu můstku. V zapojení na obr. 1 je na výstupu OZ1 napětí úměrné proudu můstkem a odporu rezistoru R_z . Toto napětí je připojeno na vstup V_{REF} převodníku A/C a ovlivňuje tak jeho vstupní citlivost podle velikosti proudu můstkem. Výstupní napětí můstku je přivedeno na vstupy $IN+$ a $IN-$. Odpor rezistoru R_z se volí tak, aby klidový proud můstku způsobil na výstupu OZ1 napětí odpovídající polovině jmenovitého výstupního napětí senzoru.

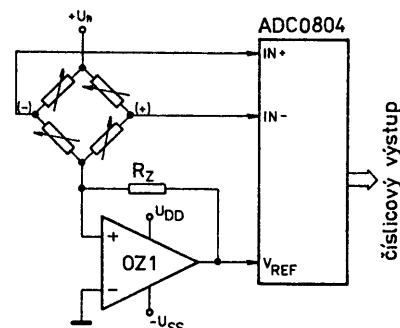
Většina polovodičových tlakových senzorů má záporný teplotní koeficient citlivosti TCS a kladný teplotní koeficient odporu TCR. Absolutní hodnoty obou koeficientů jsou si velmi blízké, např. senzor tlaku SLP004D americké firmy SenSym Inc. má TCS $-0,2$ $^{\circ}$ C a TCR $+0,23$ $^{\circ}$ C. Podobně tlakové senzory Motorola MPX 50, 100, 200 mají TCS $-0,19$ $^{\circ}$ C a TCR $+0,24$ $^{\circ}$ C.

Výstupní napětí OZ1, které určuje vstupní napětíový rozsah převodníku, bude mít tedy záporný teplotní koeficient blízký hodnotě TCS senzoru. A/C pře-

ved tak redukuje TCS senzoru na velikost přibližně danou součtem TCS + TCR. Protože invertující vstup OZ1 je spojen se zemí, senzor pracuje, až na chybu danou vstupním rozdílovým napětím operačního zesilovače, jako by byl skutečně uzemněn. Nesmí se ovšem zapomenout na vliv teploty na odpor R_z , který by měl mít rovněž malý TCR.

JH

[1] Belousov, A. L.: ADC helps temperature-compensate transducer. EDN 39, 1994, 20. ledna, s. 80, 82.
[2] ADC0801/ADC0802/ADC0803/ADC0804/ADC0805 8-bit μ P Compatible A/D Converters. Data Acquisition Databook 1993, katalog firmy National Semiconductor Corporation, USA.



Obr. 1. Kompenzace vlivu teploty na senzor pomocí vstupu V_{REF} převodníku A/C

Dálkové ovládání pomocí telefonní linky

Když jsem odjížděl od svých přátel z dovolené, stěžoval si majitel krásného víkendového domku na problémy s bydlením v zimním období. Nikomu není příjemné, když přijde po delší cestě autem do studených stěn a několik hodin trvá, než akumulární kamna navodí tepelně příjemnou pohodu. Navíc topení akumulárními kamny přes den není zrovna nejlacinější záležitost. Dotázal se mne, zda neexistuje nějaké dálkové ovládání, které by umožnilo zapojit topení v předstihu, ještě před příjezdem. Dálkové ovládání rádiem jsem zavrhl, když jsem si uvědomil vzdálenost a nespolehlivost takového řešení. Nedávno zřízená telefonní přípojka mne přivedla na myšlenku využít telefonního vedení, přičemž jsem nejprve přemýšlel nad pobočkovou ústřednou, kterou by bylo možné pro tyto účely upravit (finance nehrály naštěstí roli), přátelé mne však upozornili na stavebnici Velleman, kterou u nás nabízí firma GM electronic.

Po zkušenostech, které jsem měl se stavebnicemi dříve popisovanými, které sice byly funkční, avšak spíše jen jako zkušební vzorky (neprofesionální vzhled, nutnost dalších doplňujících součástek), jsem nebyl příliš nadšen, ale přesto jsem se obrátil na technické oddělení firmy GM. Místo dlouhého vysvětlování mi nabídli stavebnici k odzkoušení a musím říci, že skutečnost předčila očekávání. Profesionálně vyhlížející deska s plošnými spoji, perfektní stavební popis a návod k obsluze, součástky nikoliv v sáčku s označením nesouhlasícím s návodem, avšak vlepené v proužcích papíru

v přesném pořadí, jaké je doporučeno ve stavebním návodu k osazování, doporučený typ plastové krabičky a na ní samolepka předního panelu... prostě „paráda“.

A po sestavení stavebnice přístroj skutečně pracoval na první zapojení k plné spokojenosti tak, jak říkal návod k obsluze! A protože je tento přístroj zatím u nás nepříliš známý, rozhodl jsem se popsat jeho funkci dalším zájemcům.

Stavebnice umožňuje využít existující telefonní vedení netradičním způsobem. Pomocí telefonu můžete ovládat až tři přístroje (jejich zapnutí nebo vypnutí), zkontrolovat jejich stav (zda jsou momentálně zapnuty nebo vypnuty) a to z jakkoliv vzdáleného místa odkud můžete telefonovat, pokud na místě, které chcete ovládat, je rovněž instalován telefon. Pokud jste na cestách, můžete např. střídavě rozsvěcet a zhasínat svítidla, přezkušovat funkci bezpečnostního zařízení, nebo si před svým příjezdem domů zapojit topení.

Přístroj využívá k dálkovému ovládání telefonní číselnice, ovšem za předpokladu, že máte (na místě, odkud ovládáte) telefonní přístroj, který má kromě pulsní i tónovou volbu (DTM). Takový přístroj snadno poznáte - při zmáčknutí některého tlačítka číselnicové volby se vám ozve tón. Telefonní přístroj v místě, které potřebujete ovládat, může být libovolný.

Přednost použitého zapojení spočívá v tom, že díky zpětnému tónovému signálu máte možnost si ověřit, zda je požadovaný výstup v sepnutém či rozpojeném stavu.

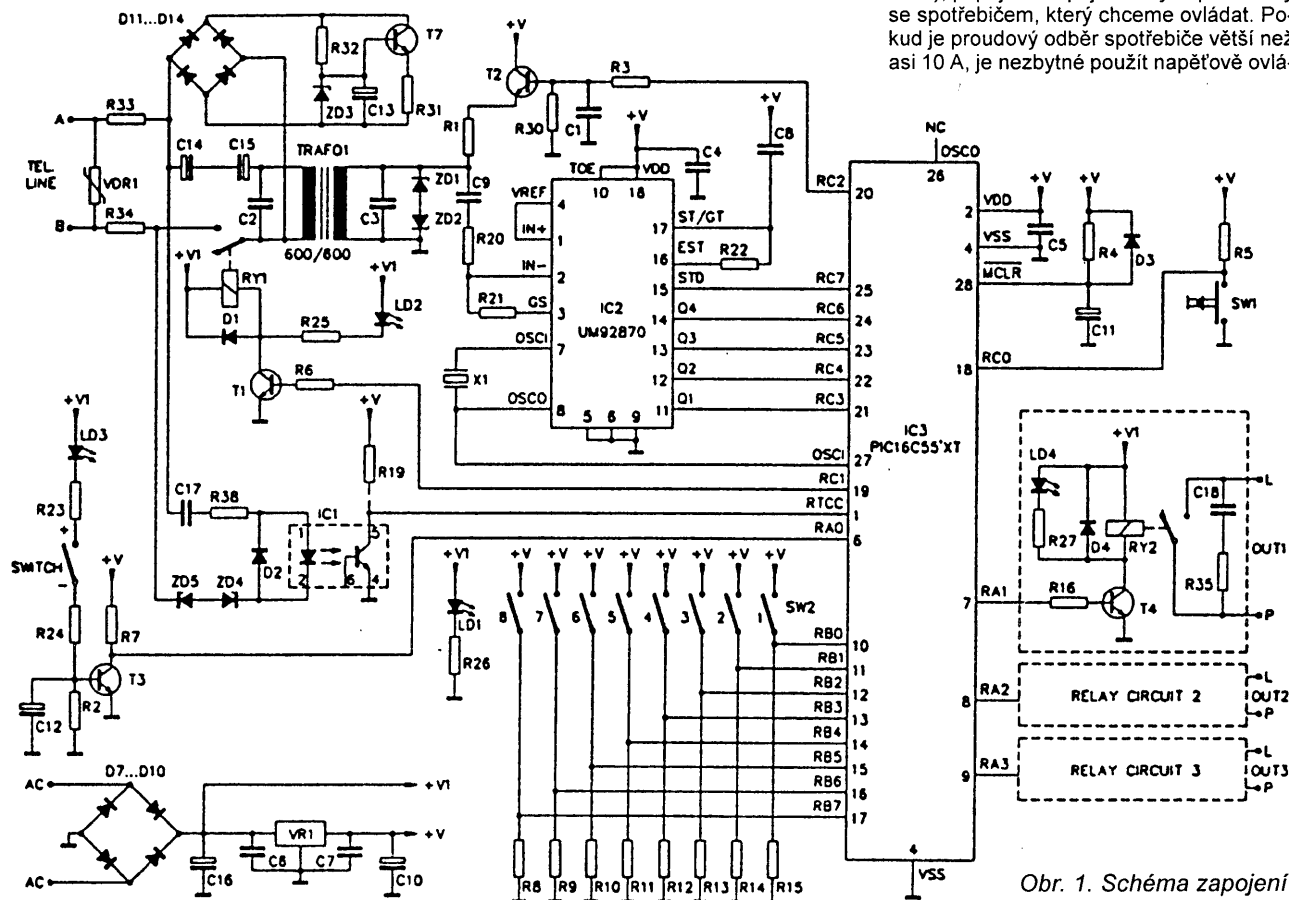
Sepnutí je jistěno kódem, který si předem zvolíte a pak volíte jednoduše tlačítkovou číselnicí telefonního přístroje. Pokud nemáte přístroj s tónovou volbou, lze použít u starých telefonních přístrojů speciální generátor tónové volby (PD 888), který existuje rovněž jako stavebnice (dodává se též k faxům). Koupit nový telefonní přístroj však dnes není problém, řada těch, které jsou homologovány a na trhu, má možnost přepínat z impulsní na tónovou volbu.

Na desce si drátovými propojkami nastavíme jednou provždy kód dvou číslic, kterým budeme hotový přístroj ovládat.

Technické údaje

- Tři samostatné výstupy, každý s indikací stavu diodou LED.
- Interní ovládání kontrolované diodou.
- Maximální spínaný proud 5 A, max. spínané napětí 250 V, každý výstup přes samostatné relé (relé pro výstup č. 2 a 3 nejsou součástí stavebnice, je možné je dokoupit samostatně).
- Automatické připojení dálkového ovládání k telefonní lince po osměm, případně třetím zazvonění.
- Automatické hlášení okamžitého stavu všech výstupů po připojení v pořadí: vstup, výstup 1, výstup 2, výstup 3. Dvojitý tón znamená sepnuto, jeden tón rozpojeno.
- Automatické odpojení, pokud do 20 s nepřijde ovládací kód.
- Kódová volba od 00 do 99 tónu v systému DTMF.
- Možnost ručního ovládání tlačítkem z panelu přístroje.
- Napájení 12 V/300 mA st z transformátoru (není součástí stavebnice!) nebo ss z akumulátoru.

Připojení je jednoduché. Svorky A a B se spojí s telefonním vedením (paralelně k telefonnímu přístroji, nebo jako „druhý“ telefon), připojí se napájení a výstupní svorky se spotřebičem, který chceme ovládat. Pokud je proudový odběr spotřebiče větší než asi 10 A, je nezbytné použít napěťové ovlá-



Obr. 1. Schéma zapojení

daný stykač. V klidovém stavu jsou výstupní svorky dálkového ovládání rozpojeny. Kontrolu funkce je možné uskutečnit i tlačítkem na předním panelu dálkového ovládání. Normálně začne přístroj pracovat asi po osmi zazvoněních, počet nutných zazvonění je však možné manuálně zmenšit.

Ovládání je jednoduché. Po volbě čísla telefonního přístroje, na kterém je zapojeno dálkové ovládání, uslyšíte normální vyzvánění tóny. Svůj telefonní přístroj přepnete do funkce tónové volby (zatím ve většině případů pracují naše ústředny s impulsní volbou). Asi po osmém vyzvánění se dálkové ovládání připojí a uslyšíte tóny, indikující momentální stav jednotlivých výstupů. Tuto kontrolu můžete provést kdykoliv volbou kódu a kombinace 00 pro kontrolu a to i vícekrát za sebou - např. po připojení či odpojení spotřebiče, i když změna stavu je ihned zpětně indikována akusticky. Spotřebič se po volbě kódu připojí volbou čísla výstupu a číslice „1“, při rozpojování je stejný postup, jen poslední číslice bude „0“. Pokud se s volbou nezačne asi do 20 s po připojení dálkového ovládání, spojení se automaticky přeruší. Pokud zadáte nesprávný kód, uslyšíte varovný signál a volbu můžete opakovat, po třetí nesprávné volbě kódu se spojení rovněž přeruší.

Jedinou nevýhodou jsou stávající předpisy, které neumožňují na telefonní vedení připojovat přístroje, které nejsou u nás homologovány, což je případ této stavebnice. Existuje však řada domácích ústředí, jejichž výstupy již nejsou v „majetku“ firmy TELECOM a již naznačená možnost připojit přístroj jako „druhý“ telefon sice není z právního hlediska „čistá“, ale v tomto případě účel světlí prostředky.

Dálkové ovládání pracuje stoprocentně a mohu je zájemcům s klidným svědomím doporučit. Prodejce by pak měl doplnit stavební návod o doporučený typ stykače pro ovládání výkonové větších spotřebičů.

Stavebnici dálkového ovládání telefonní linkou si můžete koupit za 1553 Kč pod typovým označením K6501 v prodejní firmě GM electronic spol. s r. o., Sokolovská 32, 186 00 Praha 8, tel. (02) 26 59 873 (podrobnosti o kontaktu na firmu GM electronic viz inzertní příloha AR).

QX

Seznam součástek

Rezistory (1/4 W, mimo R38)	
R1	560 Ω
R2	100 Ω
R3 až R18	4,7 kΩ
R19 až R21	100 kΩ
R22	330 kΩ
R23 až R25	390 Ω
R26 až R29	820 Ω
R30	2,2 kΩ
R31	82 Ω
R32	6,8 kΩ
R33,R34	22 Ω
R35 až R37	220 Ω
R38	5,6 kΩ/1 W
VDR1	230 V napět. závislý odpor

Kondenzátory	
C1	4,7 nF, keram.
C2	22 nF, keram.
C3	33 nF, keram.
C4 až C9	100 nF, keram.
C10 až C13	1 μF / 50 V
C14,C15	10 μF / 100 V
C16	470 μF / 25 V
C17	0,47 μF / 250 V keram.

Polovodičové součástky	
D1 až D6	1N4148
D7 až D14	1N4007
ZD1 až ZD3	Zen. dioda 4,7 V
ZD4,ZD5	Zen. dioda 27 V
LD1,LD3	LED zelená
LD2	LED červ., blikající
LD4 až LD6	LED žlutá
T1 až T6	BC547
T7	BD681
VR1	7805 plast. stabilizátor
IC1	4N35
IC2	UM92870C
IC3	VK6501 (PIC16C55)

Ostatní součástky	
RY1, RY2	relé 12 V, 1 spínací kontakt pro 5 A / 240 V st
X1	krystal 3,5795 MHz
SW1	tlačítko jednopól.
TR1/1	trafo převodní 600/600 Ω

Součástky zde neuvedené (RY3, RY4, C18 až C20) nejsou součástí stavebnice a osazují se jen v případě potřeby.

Zvýšená poptávka po polovodičových součástkách

Tržní odborníci předvídají, že světový trh polovodičových součástek se zvýší z 50 miliard US dolarů v roce 1990 na 200 miliard v roce 2000. Technologie výroby polovodičových součástek má sloužit jako „pohonná energie“ celého elektronického průmyslu. Zní to logicky, neboť výkonost, kvalita a celková technická úroveň elektronických přístrojů přímo závisí na úrovni a ceně použitých polovodičových součástek.

Neustále však můžeme konstatovat, že trhu polovodičových součástek dominuje několik obřích výrobců z USA a Japonska, kteří jsou vybaveni nejmodernější výrobní technologií, technikou, výzkumnými a vývojovými kapacitami, mají dostatek finančních prostředků a zásobu státních zakázek.

Evropští výrobci polovodičových součástek inovují své výrobky zvláště tehdy, kdy jde o odčerpání finančních dotací na progresivní vývoj pokrokových technologií nebo přímo součástek, komentuje německý hospodářský tisk. Tak např. v novém závodě Siemens v Drážďanech, s jehož výstavbou se začalo letos v červnu, je každé pracovní místo subvencováno státem téměř jedním miliónem marek. Přesto jsou dotace do této klíčové technologie současně doby s jistotou správněji vynaloženy než do oborů neoprogresivních či progresivních v minulosti.

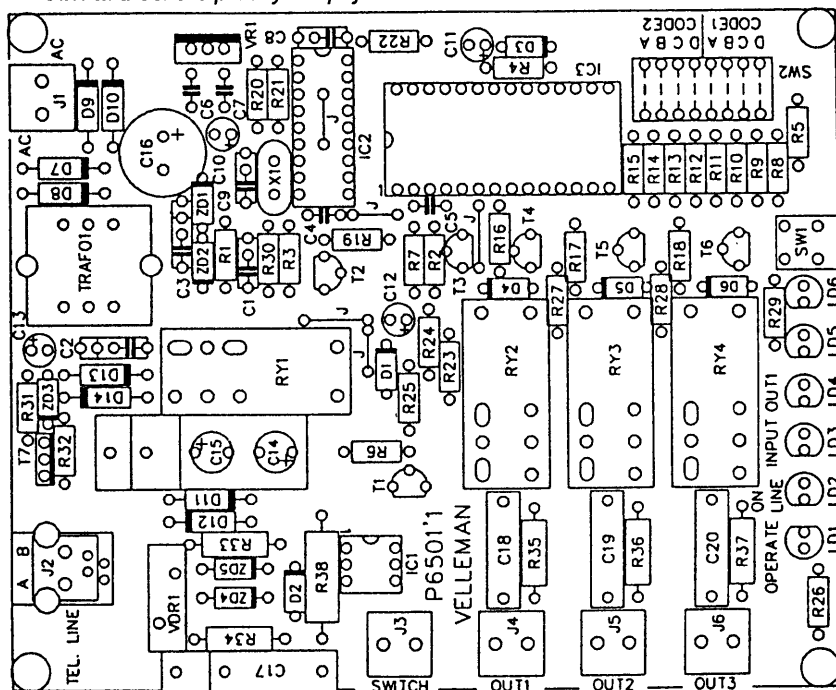
Ze světové konjunktury polovodičových součástek přirozeně profitují též výrobci potřebného výrobního zařízení, materiálu a energií. V prvním čtvrtletí 1994 se prodalo ve světovém měřítku zařízení za 3,6 miliardy dolarů, a to je o 47 % více než ve srovnatelném čtvrtletí přecházejícího roku. V Evropě připadají investice především na firmy Siemens, Philips a SGS-Thomson Microelectronics. Částka 500 miliónů dolarů, investovaná v evropských závodech, je asi o 50 % větší než v 1. čtvrtletí 1993. Ve srovnání s vysokou úrovní investic v oboru polovodičových součástek v Japonsku a USA, ale i super vysokého nárůstu investic v dalších východoasijských zemích je Evropa velmi vzdálená a stále se zpožďuje.

Zpoždění se projevuje nejen u aktivních polovodičových součástek, ale i v oboru nejprogresivnějších optoelektronických součástek, které slouží jako čidla i zobrazovače výsledků měření, kvality v automatizovaném výrobním procesu a v oboru zpracování dat.

Samostatnou kapitolu zde tvoří optoelektronické zobrazovače z kapalných krystalů, které se používají jako zobrazovače v počítačích a v barevných televizních přijímačích. Hlavními výrobci a vývojáři oboru jsou japonské firmy Sharp, Hitachi, Toshiba a Mitsubishi, kteří si drží obrovský náskok jak ve vývoji, tak ve výrobě, a již je asi nikdo jiný nedohoní.

Vít. Stríž

Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Digitálny kľúč pre určovanie odporu farebne označených rezistorov

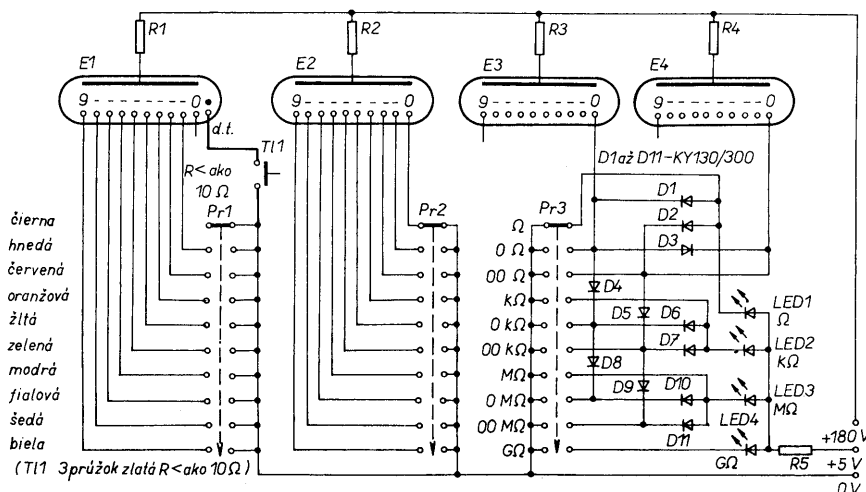
Digitálny údaj pre potrebu správneho odčítania odporu rezistora je názornejší a pohodlnejší ako v AR-B 6/93. Podľa zapojenia na obr. 1 a 2 prepínačmi Pr1 až Pr3 volíme príslušnú farbu rezistora. Pr1 a Pr2 prepojujú katódy digitrónov E1 a E2 priamo so zemou a určujú prvé dvojčíslice. Prepínač Pr3 je spojený s jednoduchou diodovou maticou, umožňujúcou zobraziť nulu alebo dve nuly digitrónmi E3 a E4, ktoré dopĺňujú číselný údaj E1 a E2. Taktiež LED1 až LED4 predstavujú násobiteľ — symbol konečnej hodnoty rezistora. Napr. 4,7Ω, 47Ω, 470Ω, 4700Ω, 47 kΩ, 470 kΩ, 4700 kΩ, 47 MΩ, 470 MΩ, 47 GΩ. Prakticky prístroj identifikuje rezistory od 0,1Ω až do 99 GΩ (s takým vysokým označením rezistorov som sa

ešte nestretol). Prístrojom je možné nielen odpor rezistora identifikovať, ale aj zistiť, akým farebným kódom má byť označený rezistor, ktorý práve potrebujeme: na displej preniesieme požadovaný číselný údaj a doplníme symbol z LED1 až LED4 hľadaného rezistora a farbu odčítame na hmatníkoch posuvných prepínačov Pr1 až Pr3. Ak chceme zistiť odpor rezistorov menších ako 10Ω, môžeme prístroj doplniť zvláštnym tlačítkom, ktoré rozsvieti desiatinnú bodku digitrónu, ak ju má, alebo malú tlejivku, či diodu LED umiestnenú medzi digitróny E1 a E2. Nakoľko rezistory menšie ako 10Ω majú tretí prúžok zlatý, napr.: 1Ω má označenie hnedá, čierna, zlatá. „Zlatá“ predstavuje tlačítko T11, pričom Pr3 je prepnutý v čiernom políčku, čo

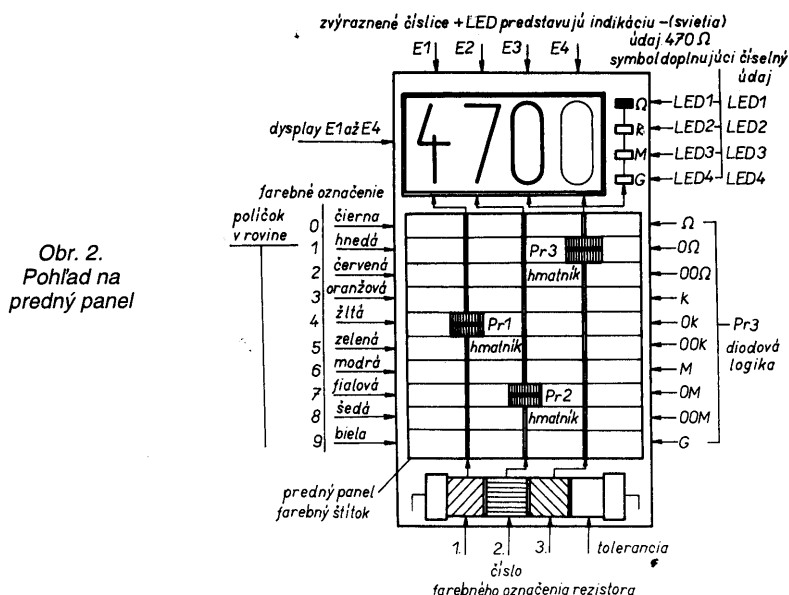
znamená (negatívna — žiadna farba) a svieti len LED1 — doplnujúci údaj E1 a E2, pričom E3 a E4 sú samozrejme zhasnuté. Napríklad rezistor 6,8Ω bude zobrazený skutočne ako 6,8Ω, tj. svietia E1 plus E2 a LED1. Nakoľko si môžeme desiatinnú bodku už predstaviť, ak tretí prúžok rezistora je zlatý, môžeme T11 vynechať.

Obr. 2 predstavuje predný panel a štítok s farebným označením ľahových prepínačov Pr1 až Pr3. Pri pôvodnom riešení som použil pracne na kolene vyhotovené prepínače na princípe posuvných potenciometrov TP 601 bez aretácie, tie sa však príliš neosvedčili. Otočné prepínače by tiež vyhovovali, ale s menším efektom. Škoda, že na trhu nie sú vhodné prepínače, alebo izostaty s dostatočným počtom prepínacích poloh s aretáciou a rôznej veľkosti. Preto neuvádzam konštrukčné výkresy k zhotoveniu prístroja, nakoľko záujemca bude prístroj realizovať podľa svojich možností a potrieb. Digitróny je možné použiť ľubovoľne, napr. ZM1080T, ZM1080, Z560M, Z570M, Z573M, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v spodných šuplíkoch stolov rádioamatérov. Anódové rezistory R1 až R3 volíme podľa príslušného digitrónu a katalogového údaju. Alebo zvolíme anódový prúd 2 až 3 mA pri anódovom napätí 180 až 220 V. Odpor rezistorov R1 až R3 sa môže pohybovať podľa použitého digitrónu od 18 do 47 kΩ. Treba vybrať skusmo, podľa napájacieho zdroja. Rezistor R5 volíme podľa použitých diod LED1 až LED4 a napájacieho napätia. Ako sieťový zdroj je možné použiť ľubovoľný zdroj napájajúci elektronické digitálne hodiny s digitrónmi, pričom napájací zdroj pre LED vôbec nemusí byť stabilizovaný. Stačia jednoduché usmerňovače s jednoduchou filtráciou so spoločným pólom „mínus“. Riešenie zdroja vzhľadom na svoju jednoduchosť neuvádzam. Avšak voľbou transformátora volíme aj veľkosť a hmotnosť prístroja. Na záver uvádzam ďalšie možné vylepšenia. Prístroj je možné zmodernizovať a to použitím zobrazovacích sedemsegmentoviek LED. To by však vyžadovalo použitie komplikovanej diodovej matice, čo by predstavovalo pre celý prístroj minimálne 110 diod. Tým by však prístroj stratil na svojej jednoduchosť. Miesto digitrónov môžeme použiť diody LED zvlášť pre každú číslicu, ako v AR-B 6/93, pričom napájací zdroj +5 V je spoločný pre celý prístroj. Ďalej je možné doplniť zapojenie prepínačom Pr4 indukujúcim toleranciu rezistora, ktorý by spínal ďalšie diody LED so znamenkom tolerancie. Nakoľko najčastejšie sa vyskytujú rezistory s posledným štvrtým prúžkom farby striebornej alebo zlatej — čo je 5 a 10 % tolerancie odporu rezistora — môžeme si tento údaj aj zapamätať a Pr4 vynechať.

Štefan Raschman



Obr. 1. Zapojenie elektronického digitálneho kľúča



Obr. 2.
Pohľad na
predný panel

Regulátor ss elektromotorů

Zdeněk Kubeš

Dále popisovaný obvod slouží k bezetrátovému řízení ss motorů. Výhodou je velká účinnost, malý chladič výkonového tranzistoru, malé rozměry zařízení. Lze jím ovládat ss elektromotory s komutátorem až do proudového zatížení, které je určeno použitým tranzistorem. Ztráty vznikají úbytkem na tranzistoru a při dokonalém uzavření a otevření je vzniklé teplo minimální.

K řízení lze pak použít klasický astabilní obvod s proměnnou střídou tvořený tranzistory, ale i obvody s 555, B260 popsaný již v AR atd. Konstrukčně nejjednodušší a nejlacinější se mi jeví obvod s 555. Použití pro indukční zátěže (motory) lze použít pro regulaci otáček ventilátoru automobilu, různých dětských hraček — vláčky, autodráhy a to s použitím např. tahových potenciometrů. Jde o motorky univerzální s vinutým statorem nebo se statorem z feritového permanentního magnetu. Změnou pasivních součástek a současnou stabilizací řídicího obvodu na maximálně 15 V lze zapojení využít i pro napětí až do 50 V. To lze využít např. v doma vyráběných rotačních svářečkách z dynam autobusů, u nichž se dříve prováděla regulace buzení z dynam proměnným odporem velkých rozměrů, což lze s úspě-

chem zaměnit za popsany obvod. Samozřejmě, že i zde bude kolísat indukované napětí kotvy v závislosti na velikosti budicího magnetického pole. To bylo ale i u svářeček buzených robustním drátovým reostatem.

Popis funkce

Jak již bylo zmíněno, řídicí obvod pro změnu střidy (obr. 1) je tvořen IO555, jehož kmitočet určuje kapacita C2, kterou lze měnit, avšak současně musíme přizpůsobit regulační potenciometr P, aby regulace probíhala v průběhu jeho celé dráhy. Potenciometrický trimr PT slouží k „jemnému“ doladění dráhy potenciometru P (zejména v jeho koncovém úseku) a typu použitého motoru (jeho vlastností a účelu použití).

T3 umístíme nejlépe na vějířový chladič. Místo dvojice T2 a T3 zapoje-

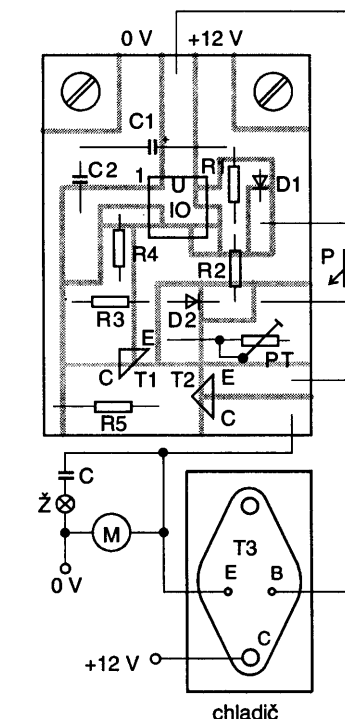
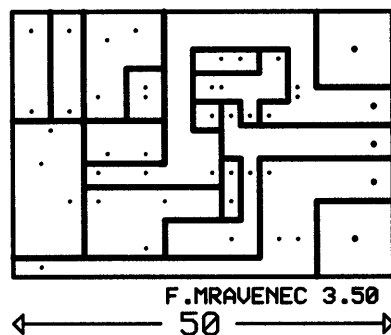
ných v Darlingtonově zapojení můžeme použít tranzistor KD366. Doporučuji však použít dvojici vzhledem k většímu použitelným proudům u typu KD501-3.

C3, C4, D3, D4 použijeme jen při regulaci motorků! Tyto součástky mají za úkol chránit T2 a T3 před proražením vlivem špičkových napětí na indukčnosti motorku. Diody a kondenzátory tvoří zapojení s podobnými vlastnostmi jako mají svítkové kondenzátory.

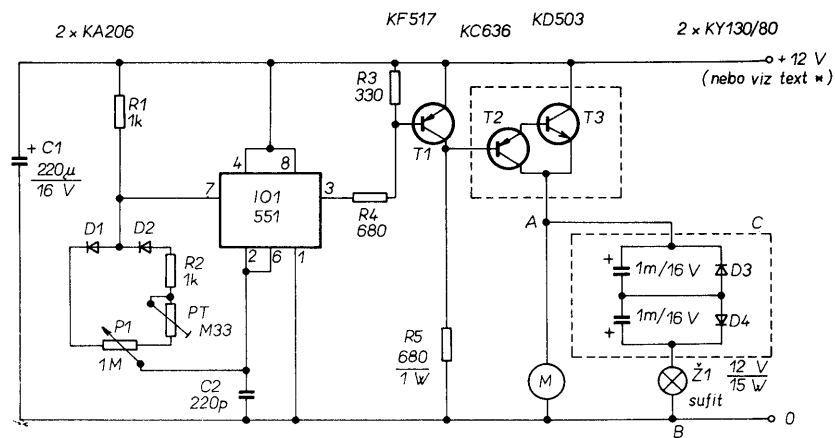
Žárovku Ž v provedení sufit připájíme na příslušnou desku s plošnými spoji (obr. 2) silnějšími měděnými dráty tak, aby se vytvořila mezi destičkou a žárovkou mezera asi 2 až 3 mm (z důvodů chlazení baňky).

Seznam součástek

R1, R2	1 kΩ
R3	330 Ω
R4, R5	680 Ω
C1	220 μF/16 V
C2	220 pF, keramický
C3, C4	1 mF, 16 V
Ž	sufitová žárovka 12 V/15 W
D1, D2	KA206
D3, D4	KY130/80
IO	555
T1, T2	KF517 (KC636)
T3	KD503



Obr. 2. Deska s plošnými spoji



Obr. 1. Schéma zapojení

Digitální panelové měřidlo

Zdeněk David

Digitální panelové měřidlo je konstruováno jako univerzální modul pro všestranné použití. Největší předností modulu jsou malé rozměry, jednoduchost zapojení, potřeba pouze jediného napájecího napětí a poměrně malá spotřeba proudu. Malé rozměry a jednoduché připojení umožňují použít tento modul v měřicích přístrojích, nabíječkách, napájecích zdrojích nebo k zobrazování různých neelektrických veličin - např. teploty. Stavebnice je vhodná díky dobré reprodukovatelnosti i pro pečlivé začátečníky.

Technické údaje

Základní rozsah měřeného napětí:
-99 mV až +999 mV.
Zobrazení: 3 místa.
Chyba linearity: max 0,1 % ± 1 číslice.
Vstupní proud: 110 nA.
Rychlost měření za sekundu:
5 nebo 120 (viz text).
Napájecí napětí:
min. 4,5 V, max. 5,5 V.
Odběr ze zdroje: asi 50 mA.
Potlačení souhlas. rušení (CMR):
48 dB.
Potlačení rušení v napájení (SVR):
75 dB.
Rozměry: 5,5 x 4,5 cm.

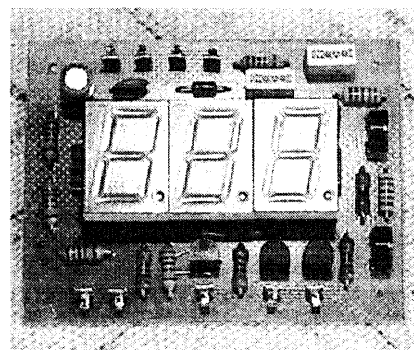
Popis zapojení

Měřidlo je osazeno integrovaným obvodem IO1 - C520D, pracujícím metodou dvojí integrace. Vlastnosti a činnost integrovaného obvodu C520 byly již velmi podrobně popsány v AR A12/84. Jako vnější integrační kondenzátor C2 je nutné použít typ s kvalitním dielektrikem (např. typ MKH, MKT). Vstupní svorky integrovaného obvodu jsou chráněny před napětovým přetížením v obou polaritách Zenerovou diodou D1

a omezovacím rezistorem R1. Kondenzátor C1 potlačuje případné nežádoucí napětíové špičky a střídavé signály. Trimrem R4 se nastavuje elektrická nula (offset) a rezistory R2, R3 je nastaven rozsah nastavení. Změnou odporu rezistoru R5 a nastavením trimru R6 lze upravit zisk (konečnou velikost 999 mV).

Provozní stavy integrovaného obvodu IO1 jsou určeny velikostí přivedeného napětí na vývod 6 IO1. Při napětí 0 až 0,4 V (spojením se zemí) je zvolen režim, při němž probíhá asi 5 měření za sekundu. Při napětí 3,2 až 5,5 V (spojením s napájením +5 V) je zvolen režim, při němž probíhá přibližně 120 měření za sekundu. Při napětí 0,8 až 1,6 V je měření zablokováno a displej zobrazuje poslední měřený údaj. Tento řídicí vstup je vyveden na pájecí špičku na desce s plošnými spoji. Pro většinu aplikací je vhodné použít 5 měření za sekundu.

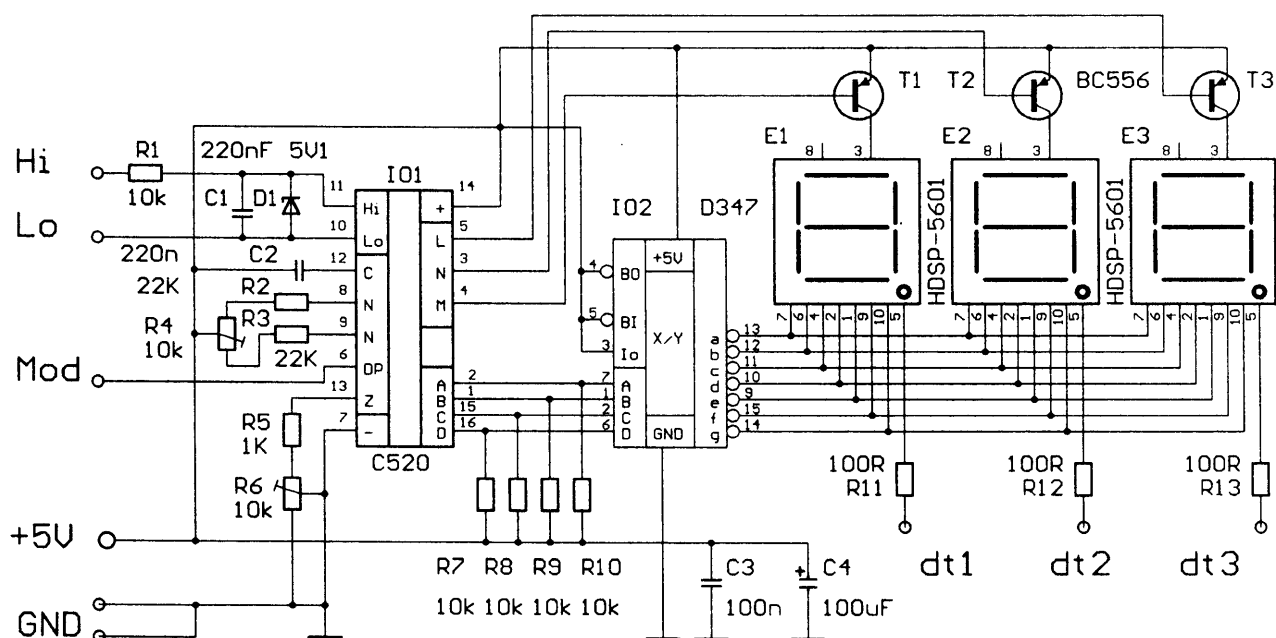
Vstupy Hi a Lo nejsou skutečnými diferenciálními vstupy. Vstup Lo musí být vždy spojen se společnou svorkou zapojení (zemí). Mezi svorkou Lo a společnou svorkou (zemí) je přípustný maximální úbytek na vodičích ± 200 mV. Zapojení modulu pro měření je na obr. 1.



Integrovaný obvod IO2 - D347 je dekodér a proudový budič sedmisegmentového displeje. Displeje pracují v multiplexním režimu a jejich společné anody jsou spínány tranzistory T1, T2, T3. Desetinné tečky displeje jsou vyvedeny přes rezistory R11, R12, R13 na pájecí špičky na desce s plošnými spoji. Připojením některé pájecí špičky na zem se rozsvítí příslušná desetinná tečka. Napájecí napětí je blokováno kondenzátory C3 a C4.

Konstrukce a nastavení

Digitální panelové měřidlo je konstruováno jako univerzální modul na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměru 5,5 x 4,5 cm. Nejprve zapájíme do desky plošných spojů pájecí špičky (pro pozdější připojení kabelů) a drátové propojky. Pro propojky použijeme vodič o průměru 0,5 mm, např. zbytky vývodů z rezistorů. Pak zapájíme integrované obvody, rezistory, kondenzátory a jako poslední dvě upravené jednořadé objímky pro displej. Pro displej potřebujeme dvě jednořadé objímky s patnácti vývody (piny). Protože jednořadá objímka s 15 piny se běžně nevyrábí, použijeme 20pinovou, kterou zkrátíme. Doporučuji použít displej předepsaného typu, jiné typy by mohly



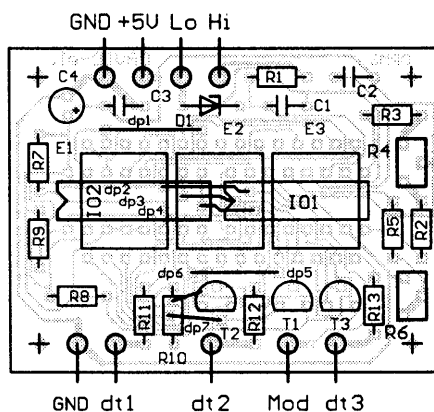
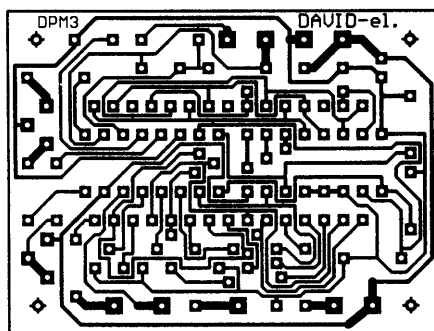
méně svítit. Kondenzátory je nutné zapájet tak, aby jejich vývody byly co nejkratší. Při osazování elektrolytického kondenzátoru dbáme na správnou polaritu a u integrovaných obvodů, tranzistorů a diody dbáme na správnou orientaci vývodů.

Po pečlivém zapájení předepsaných součástek připojíme kabely pro měření, nastavíme požadovaný pracovní režim a umístíme modul do vhodné krabičky. Připojíme napájecí napětí a po 5 minutách provozu modul nastavíme. Spojíme svorky Hi a Lo se společnou svorkou (zemí). Trimrem R4 nastavíme stav 000 na displeji. Nestačí-li k tomu rozsah trimru, změníme odpor rezistorů R2 nebo R3. Po nastavení nuly připojíme na měřicí vstupy Hi, Lo a zem napětí 800 mV a trimrem R6 nastavíme na displeji 800. Nestačí-li k tomu rozsah trimru, změníme odpor rezistoru R5. Odpor rezistorů R2, R3, R5 jsou určeny tak, aby je nebylo nutné ve většině případů měnit. Tím je nastavení hotové a digitální panelové měřidlo je připraveno k použití.

Máme-li k dispozici napájecí napětí větší než 5 V, použijeme stabilizátor (např. typ 7805) a výstup stabilizátoru 5 V zapojíme na napájecí špičky modulu.

Zapojením externího napětového děliče s rezistory podle obr. 4 lze zvětšit základní napětový rozsah modulu a zapojením externího proudového bočnicku podle obr. 5 lze použít modul pro měření proudu. Rezistory děliče a bočnicku musí být dimenzovány na příslušná napětí a proudy.

Sadu součástek lze objednat na dobírku. Sadu součástek pro modul včetně vyvrtané desky s plošnými spoji za cenu 274 Kč. Osazený a oživený modul za cenu 314 Kč + poštovné 26 Kč. Uvedené ceny jsou včetně DPH. DAVID - elektronik, Teyschlova 15, Brno 635 00. Lze objednat i jiné stavebnice. Zašlete-li poštovní obálku s Vaší adresou a nalepenou známkou, pošleme Vám podrobnější údaje.

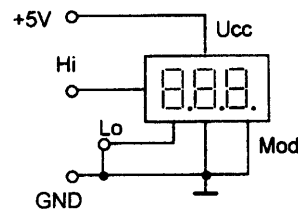


Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozmístění součástek

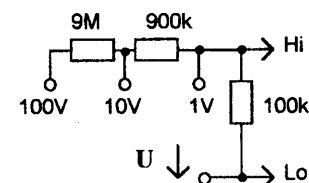
Seznam součástek

R1, 7, 8, 9, 10	10 kΩ
R2, 3	22 kΩ
R4, 6	trimr PT6H 10kΩ
R5	1 kΩ
R11, 12, 13	100 Ω
C1, 2	220 nF/MKT
C3	100 nF/ker.
C4	100 μF/10 V rad.
T1, 2, 3	BC556
IO1	C520
IO2	D347 (D348)
E1, 2, 3	HDSP-5601(5501, 5701)

deska s plošnými spoji vyvrtaná, DPM3
jednořadá objímka 15 pinů 2 ks



Obr. 3. Připojení modulu



Obr. 4. Zvětšení napětového rozsahu

I mř.	Rb
100µA	10k
1mA	1k
10mA	100R
100mA	10R
1A	1R
10A	0,1R

Obr. 5. Zvětšení proudového rozsahu



Protože mi doma v šuplíku již několik let zahálel obvod N520 (druhojakostní verze C520), ještě z dob výprav za levnými součástkami do bývalé NDR, požádal jsem autora o zaslání desky s plošnými spoji a modul panelového měřidla jsem vyzkoušel.

I s tímto obvodem pracoval zapojením na druhý pokus (po prvním jsem odstranil dva cínové můstky) a odporovými trimry jsem snadno nastavil jak základní rozsah, tak nulu při zkratování vstupních svorkách.

Věřím, že při pečlivém pájení (spoje na desce jsou dosti „husté“) budete ještě úspěšnější. **Belza**

Televizní technika 2

Vít, V.: Televizní technika (synchronizační a rozkladové obvody, pomocné a řídicí obvody, číslicové zpracování signálu 100 Hz, sladování obvodů).

520 stran, 345 obr.

Několik měsíců po vydání první části seriálu knih o barevných televizních přijímačích (AZ servis Praha 1994) vydává nakladatelství AZ Servis druhou část, která má 6 kapitol:

V první, nazvané Reprodukce obrazu, se popisují barevné obrazovky typu In-line a Trinitron, dále obrazovky elektroluminiscenční, plasmové a výhledové typy plochých obrazovek s kapalnými krystaly spolu s konvergenčními, fokusačními a rozkladovými problémy u těchto obrazovek.

Druhá kapitola je věnována rozkladu televizního obrazu pomocí horizontálních a vertikálních vychylovacích obvodů a jejich synchronizaci. Pozornost je věnována i těm

nejmodernějším integrovaným obvodům včetně kombinovaných obvodů, tj. obvodů, sloučených s barevnými dekodéry a signálovými obvody (např. TDA8362). Jsou popsány i obvody pro korekci poduškovosti a pro konvergenci paprsků v obrazovce.

Třetí kapitola pojednává o pomocných obvodech televizoru. Jsou to zdroje napájecího napětí, obvody k řízení TVP mikropočítačem a veškerá zákaznická ovládání včetně popisu hlavních soustav dálkového ovládání a typů ovládačů. Do této části je zahrnut i popis nejmodernějších dekodérů textu (i jednočipových).

Čtvrtá kapitola je věnována problematice číslicového zpracování televizního signálu uvnitř televizního přijímače. Jsou uvedeny moderní převodníky A/D i D/A včetně pulsníkových pamětí k vytvoření neblízkových obrazů s rozkladem 100 Hz a s redukcí šumu (verze ITT i Philips). Je popsáno technické provedení „obrazu v obraze“, obrazu o poměru stran 16:9, činnost dekodéru soustavy NICAM.

Protože mezi moduly TVP patří i modul družicového přijímače, zabývá se pátá kapitola jeho základním obvodovým řešením včetně dekodéru pro soustavu D-MAC a D2-MAC. Je pojednáno i o zvukové soustavě Wegener Panda I a o prostorovém zvuku Dolby Surround.

V této kapitole je i přehled scamblovacích a to především číslicových metod Eurocrypt a Videocrypt.

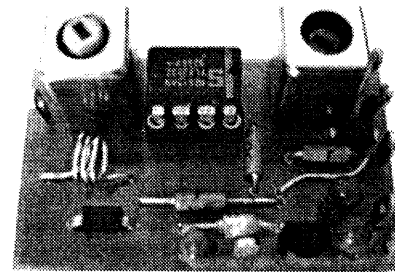
Poslední, šestá kapitola obsahuje přehled sladování a nastavování pro hlavní obvody televizoru s podrobným popisem a vyobrazením tří nejznámějších elektronických zkušebních obrazců.

Kniha je velmi dobře zpracovaná nejen po odborné stránce, ale i pokud jde o srozumitelnost - pro dokonalé porozumění popsané tematice je vhodné znát i obsah první části, zmíněné v úvodu této recenze (lze ji objednat spolu s touto druhou částí).

Knihu dodává nakladatelství AZ servis, Farní 21, Praha 6.

Univerzální VKV konvertor CCIR-OIRT

Jiří Zuska, Pavel Kotráš



Problematika konverze signálů rozhlasových vysílačů, pracujících v pásmu VKV, se stala opět aktuální. Zatímco před časem byl zájem (pro přijímače, dovezené ze západu) o konverzi signálů z pásma OIRT do CCIR, nyní je situace opačná. Podle [1] je u nás v provozu asi 120 vysílačů v pásmu CCIR proti 11 vysílačům v pásmu OIRT (nyní některé z nich již nevysílají, nebo jen se značně omezeným výkonem). V důsledku této skutečnosti má velká část posluchačů VKV v podstatě dvě možnosti - buďto starý přijímač vyhodit a koupit nový, nebo stávající přijímač adaptovat pro příjem v pásmu CCIR. Tento příspěvek má pomoci při realizaci druhé možnosti, která je dostupná a vhodná zejména pro amatéry a kutily.

Možnosti adaptace přijímačů VKV-OIRT pro pásmo CCIR

Existují dva základní způsoby řešení. První spočívá v přeladění vstupních obvodů přijímače do žádaného kmitočtového pásma a znamená vždy značný zásah do přijímače. Tato možnost je ovšem zásadně závislá na typu daného přijímače, někdy je snazší, někdy obtížnější, někdy téměř nemožná. Podrobnější informace o tomto řešení je možné získat u firem, které tyto služby nabízejí. Ceny se běžně pohybují zhruba od 400 korun výše. Obecně lze říci, že kvalitnější přijímač obsahuje složitější obvody a jeho přeladění bude pracnější (a tedy i nákladnější).

Druhá metoda spočívá v použití konvertoru. Princip je jednoduchý - pomocí oscilátoru a směšovače převedeme kmitočet vysílačů z pásma CCIR (87,5 MHz až 108 MHz) do pásma OIRT (66 MHz až 74 MHz), v němž pracuje náš přijímač. Celá tato sestava, tedy konvertor + stávající přijímač dohromady vlastně tvoří přijímač s dvojitým směšováním, jehož první mezifrekvenční zesilovač (vstupní díl stávajícího přijímače) je přeladitelný. Blokové schéma takového uspořádání je na obr. 1. Vstupní a výstupní obvody takového konvertoru jsou širokopásmové. Protože však žádané pásmo CCIR je 2,5krát širší než OIRT, musíme se buďto spokojit s příjmem jen jeho části, nebo musíme mít možnost kmitočtový oscilátor konvertoru přepínat. Ve druhém případě potom můžeme v souběhu s oscilátorem přepínat též kmitočtové pásmo vstupní propusti konvertoru. Jako optimální se jeví rozdělení celého pásma CCIR na tři oblasti po 7 MHz. Určitá

komplikace, spojená s nutností přepínání, je zde zmírněna možností použití ladícího systému stávajícího VKV přijímače k volbě jednotlivých rozhlasových stanic.

Jiné řešení konverze je zachyceno na obr. 2. Vstupní obvod stávajícího přijímače zde pracuje jako první mf zesilovač (viz výše zmíněná sestava přijímač + konvertor = přijímač s dvojitým směšováním) na kmitočtu 73 MHz, kam jej pevně naladíme. Na stejný kmitočet je pevně naladěn i výstupní (nyní úzkopásmový) obvod konvertoru. Kmitočet oscilátoru konvertoru je přeladován v rozsahu (s malým přesahem) o 73 MHz výš, než je kmitočtový rozsah pásma CCIR, tedy od 160 MHz do 181 MHz. Vstupní obvod konvertoru (opět úzkopásmový) je pak přeladován v souběhu s oscilátorem v rozsahu od 87 MHz do 108 MHz. Přes nutnost řešit souběžné ladění vstupních obvodů a oscilátoru konvertoru se tato varianta jeví jako optimální, protože nejpracnější část zapojení (totiž laděné obvody) zde vychází velmi jednoduše, a to jak z hlediska realizace, tak i nastavení. Použití úzkopásmových obvodů rovněž přináší menší ztráty (což příznivě ovlivní šumové vlastnosti konvertoru) a zejména zlepšuje odolnost vůči nežádoucím příjmům a parazitním modulacím. Z těchto důvodů je tato varianta použita v předloženém zapojení.

Obvodové řešení konvertoru

Klíčovým problémem konstrukce je volba součástek, především směšovače. Ze spektra možných zapojení předem vyloučíme krajní varianty (bipolární

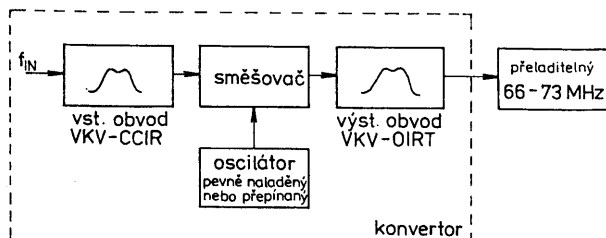
tranzistor je sice levný, ale špatný, diodové balanční směšovače sice kvalitní, ale drahé). Někde mezi nimi se nachází směšovač s tranzistorem MOSFET. Pokud však chceme zachovat možnost napájení konvertoru ze zdroje přijímače, nebude toto řešení použitelné univerzálně. U přenosných přijímačů totiž často bývá napájecí napětí jen 6 V a navíc musíme ještě počítat s určitým poklesem napětí napájecích článků v průběhu doby jejich života. Takto velké (či spíše malé) napětí ovšem směšovači s tranzistorem MOSFET nestačí.

Optimální řešení nabízí firma Signetics prostřednictvím svého obvodu NE612. Ten obsahuje kvalitní vyvážený směšovač s dobrou odolností vůči křížové modulaci a malým šumem a navíc ještě dobrý oscilátor, tedy všechno, co potřebujeme. Obvod je vybaven vnitřní stabilizací napájecího napětí, což spolu s teplotně kompenzovaným nastavením pracovních bodů konstruktéra zbaví mnoha starostí. Funkce obvodu je zaručena již od 4,5 V, typický odběr proudu 2,4 mA je vzhledem ke kvalitě (vstupní kmitočty až 500 MHz) velmi skromný. Mezi přednostmi patří též velká vstupní impedance ($1,5 \text{ k}\Omega // 3 \text{ pF}$) a konverzní zisk, typický 17 dB na 45 MHz.

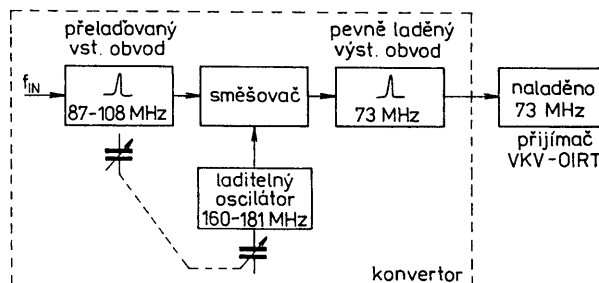
Zájemce o bližší informace o tomto skutečně vynikajícím obvodu odkazují na [2], kde najdou další podrobné informace, různé konfigurace zapojení vstupních a výstupních obvodů směšovače i obvodů oscilátoru a cenné aplikační poznámky včetně různých příkladů zapojení. Uvedená literatura svědčí o tom, že propagaci vždy lépe zajistí kvalitní a seriózní informační materiál, než agresivní a stupidní reklama.

Popis zapojení

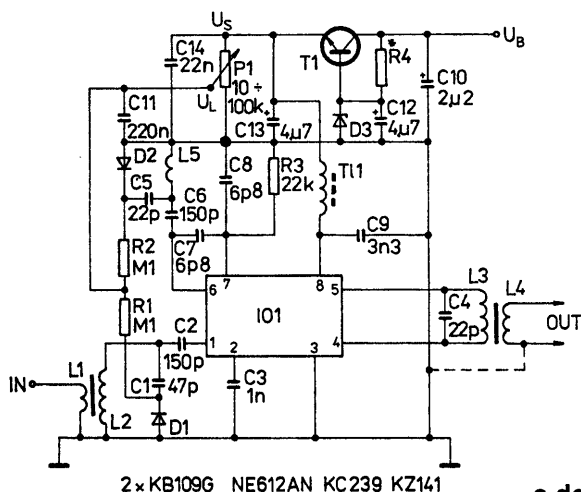
Schéma zapojení konvertoru je na obr. 3. Vstupní signál zavedeme na volný konec vazebního vinutí (cívka L1). Vstupní laděný obvod je přeladován variakem D1 v rozsahu pásma CCIR. Kondenzátor C1 odděluje stejnosměrné ladící napětí od uzemněné cívky L2 a zároveň upravuje ladící rozsah vstupního



Obr. 1. Konverze s pevně naladěným oscilátorem konvertoru



Obr. 2. Konverze s přeladovaným oscilátorem konvertoru



Obr. 3. Úplné schéma konvertoru VKV

obvodu. Vazební kondenzátor C2 stejnosměrně odděluje cívku L2 od vstupu obvodu NE612. Druhý vstup je vysokofrekvenčně uzemněn přes C3. Symetrický výstup směšovače pracuje do pevně laděného obvodu, složeného z cívky L3 a kondenzátoru C4. Obvod je naladěný na kmitočet 73 MHz.

Konvertovaný signál se pak převede na výstupní svorky pomocí vazebního vinutí (cívka L4). Výstup konvertoru může být (podle vstupu stávajícího přijímače) buďto symetrický, nebo asymetrický. Propojení jedné z výstupních svorek se zemí, jak je to naznačeno ve schématu čárkovaně, realizujeme snadno kapkou cínu.

Oscilátor konvertoru pracuje v Colpittsově zapojení. Laděný obvod tvoří cívka L5 s varikapem D2 a kondenzátorem C5, který zajišťuje souběh oscilátoru se vstupním obvodem. Kondenzátor C6 odděluje stejnosměrnou složku napětí vývodu oscilátoru od uzemněné cívky L5. Kondenzátory C7 a C8 jsou součástí obvodu zpětné vazby oscilátoru. Rezistory R1 a R2 přivádějí ladicí napětí na varikapy. Rezistor R3 poněkud zvětšuje proud oscilátorového tranzistoru uvnitř obvodu, aby byla zajištěna

jeho spolehlivá činnost v celém rozsahu přeladění. C9 spolu s tlumivkou T11 filtrují vysokofrekvenčně napájecí napětí integrovaného obvodu a tím přispívají ke stabilitě celého zapojení. Napájecí napětí celého konvertoru blokuje kondenzátor C10, C11 pak filtruje ladicí napětí pro varikapy. Zbytek zapojení tvoří obvod jednoduchého stabilizátoru napětí. Patří sem kondenzátory C12, C13, a C14, rezistor R4, dioda D3 a tranzistor T1.

Součástky a deska s plošnými spoji

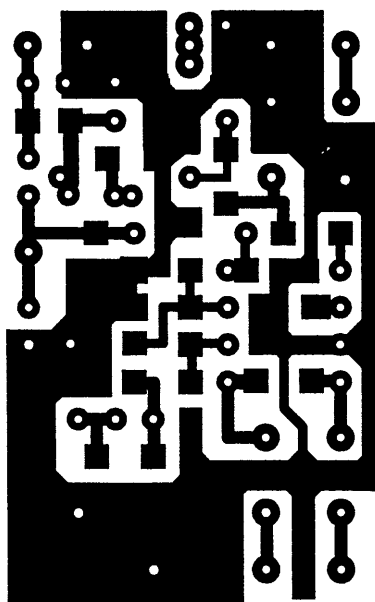
Pro obvody konvertoru byla vytvořena deska s plošnými spoji s co nejmenšími rozměry, aby bylo možné vestavět jej do skříňky nejrůznějších přijímačů (ovšem kromě kapesních). Destička má rozměry 25 x 40 mm. Obvody konvertoru jsou tvořeny kombinací běžných součástek a dále součástek pro povrchovou montáž. Kondenzátory a rezistory pro SMT nejen významně zmenšují rozměry destičky, ale jsou ve všech obvodech výhodné i z hlediska funkčního. Tyto součástky totiž mají velmi malé parazitní indukčnosti, což přispívá ke všeobecně lepší vlastnosti v obvodu.

Další příjemnou vlastností součástek pro SMT jsou úzké tolerance jejich hodnot. Ostatní klasické součástky jsou v rozpisce specifikovány ze sortimentu bývalého výrobce TESLA. Důvodů k tomu je několik. Především to umožňuje využít „šuplíkové zásoby“, které jinak beznadějně zastarávají. Kromě toho se tyto součástky stále vyskytují v nabídce mnoha firem (viz inzerce AR) ve velmi příznivých cenových relacích, jedná se vlastně o výprodej. Přitom však je náhrada jinými, modernějšími součástkami vždy možná, protože jejich vlastnosti jsou přinejmenším stejně dobré a rozměry podobné. Dále je zřejmé, že stro-

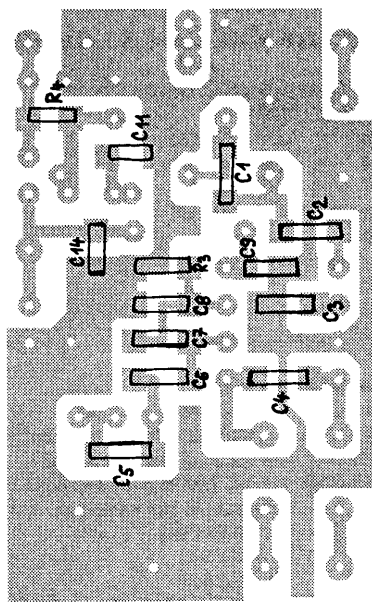
há orientace typů součástek na některého zahraničního výrobce by mohla být pro mnohé zájemce silně svazující.

Cívky laděného vstupního a výstupního obvodu (L1 + L2 a L3 + L4) jsou navinuty na tělískách ze „Soupravy vř. cívky“, které byly pod označením 5FF 221 16 vyráběny v podniku TESLA Kolín. Tyto kostřičky umožňují vinutí cívek dobře definovat, což přispívá k dobré reprodukovatelnosti zapojení. V nouzi můžeme použít i jiná cívková tělíska o Ø 5 mm se závitem M4 x 0,5 mm pro šroubová jádra. Musíme ovšem dodržet navíc předpis i průměr použitých drátů. Cívka oscilátoru L5 je samonosná vzduchová a do ladí se roztažením nebo stlačením závitů. Varikapy v laděných obvodech u vstupu a oscilátoru by měly být párovány, i když požadavky na souběh nejsou příliš velké. Zenerova dioda v obvodu stabilizátoru napájecího napětí by měla mít napětí alespoň 5,1 V, ale raději 5,2 až 5,3 V při proudu 2 mA. Rezistor R4, napájecí tuto diodu (a bázi tranzistoru stabilizátoru T1) volíme podle velikosti napětí U_B , kterým bude konvertor napájen. Pro napětí 6 V to bude 470 Ω, pro 9 V - 1,8 kΩ a pro 12 V - 2,7 kΩ. Tlumičku T11 v přívodu napájecího napětí IO je možné koupit hotovou, nebo ji můžeme zhotovit sami, navineme-li tenkým drátem přibližně 40 závitů na feritovou tyčinku nebo malý toroid. Ladicí potenciometr použijeme jakýkoliv typ s lineárním průběhem. Z hlediska pohodlnosti ladění je vhodný potenciometr desetotáčkový, jeho cena však několikrát převyšuje ostatní náklady na celý konvertor. Při použití jednotáčkového potenciometru pak ovšem ladění vyžaduje značnou pozornost a jemnou ruku.

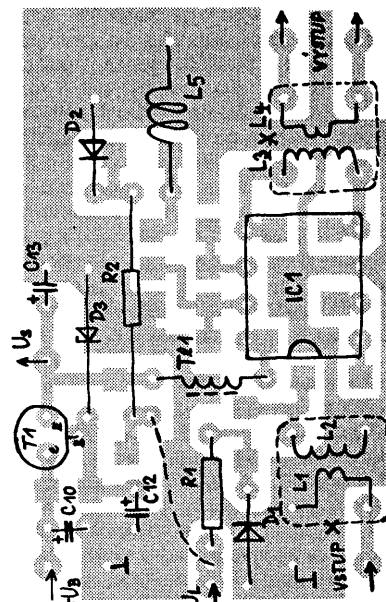
K dostupnosti součástek zahraniční výroby bych připojil několik poznatků z vlastní zkušenosti. Pasívní součástky pro SMT jsou v dobrém sortimentu a za příznivé ceny k dostání v pražské prodejně GM electronic. Trochu starostí ale přineslo shánění IO NE612. Ačkoliv jej najdete v nabídce většiny firem se za-



Obr. 4. Deska s plošnými spoji konvertoru



Obr. 5. Rozložení součástek SMT - pohled na stranu spojů



Obr. 6. Rozložení klasických součástek - pohled shora

vedenou prodejní sítí, v obchodech jsem neuspěl. Nakonec jsem jej koupil u firmy Starmans electronic za cenu, která byla proti jiným nabídkám zhruba poloviční. Návštěva u této firmy dává pocit uspokojení, neboť mimo vstřícného a solidního obchodního jednání zde zákazník najde bohatý výběr katalogové i aplikační literatury od širokého spektra výrobců elektronických součástek.

Stavba konvertoru

Stavbu zahájíme vyvrtáním otvorů v desce s plošnými spoji. Na vývody z destičky doporučuji dát narážecí pájecí očka a díry vyvrtat podle nich. Dále vyvrtáme otvory pro cívky vstupního a výstupního obvodu, celkem 8 děr o \varnothing 1 mm. Ostatní otvory vrtáme \varnothing 0,8 mm. Je vhodné okraje všech děr z obou stran zbavit oštěpů. Desku dobře očistíme (např. pískem na nádobi, nebo tvrdou pryží), omyjeme a osušíme. Do připravené desky narazíme nejdříve pájecí očka všech vývodů, potom osadíme součástky pro povrchovou montáž. S použitím pinzety, kvalitní trubičkové pájky, regulované mikropáječky a alespoň trošky šikovnosti to nebude problém. Potom zapájíme do desky cívky laděných obvodů a ostatní součástky, osazované z horní strany desky. Pak, jako poslední osadíme všechny polovodiče, včetně integrovaného obvodu. Nezapomeneme na propojku v obvodu ladicího napětí. Nakonec nasaďme na cívky vstupního a výstupního obvodu stínící kryty, které připojíme drátkem k zemnicímu spoji na místech, označených v obrázku rozložení součástek křížkem.

Oživení a nastavení

Po celkové kontrole zapojení připojíme k příslušným vývodům konvertoru ladicí potenciometr, ke vstupu kabel pro připojení k rozmitanému generátoru. Do cívkových kostiček zašroubujeme šedivá feritová jádra. Výstupní obvod upravíme na nesymetrický (viz popis zapojení), výstup zatížíme rezistorem asi 100 Ω a připojíme k němu sondu. Napájecí napětí připojíme přes vhodné měřidlo proudu a zkontrolujeme proudový odběr konvertoru (má být asi 5 mA). Voltmetrem ověříme velikost stabilizovaného napětí na vývodu U_s . Má tam být alespoň 4,5 V, ale ne více než 4,8 V.

V dalším kroku pak naladíme výstupní obvod konvertoru. Připojením tlumicích rezistorů 100 Ω paralelně k cívkě L2 a L5 ztlumíme vstupní obvod a vyřadíme z činnosti oscilátor. Na rozmitaném generátoru nastavíme výstupní napětí 100 mV, střední kmitočet 73 MHz a šířku rozmitání asi 20 MHz. Jádrem cívky výstupního obvodu nastavíme vrchol křivky přenosu na 73 MHz.

Dále seřídíme oscilátor. Odpojíme oba tlumicí rezistory a potenciometrem P1 nastavíme nulové ladicí napětí U_L . Vstup konvertoru odpojíme od generátoru. Za pomoci volně vázaného spektrálního analyzátoru nebo absorpčního vinoměru nastavíme kmitočet oscilátoru (roztažením nebo stlačením závitů cívky L5) na 160 MHz. Pak nastavíme plné ladicí napětí a zjistíme kmitočet oscilátoru

- měl by být alespoň 181 MHz. Pokud je nižší, pak připojíme paralelně k C5 kondenzátor o malé kapacitě (asi 3,3 pF) a znovu nastavíme ladicí napětí na nulu. Potom opět deformací L5 nastavíme kmitočet oscilátoru na 160 MHz, opět nastavíme plné ladicí napětí a znovu kontrolujeme kmitočet. Tento postup opakujeme až do dosažení požadované přesnosti oscilátoru.

Poslední operací je nastavení vstupního obvodu. Vstup konvertoru znovu připojíme k výstupu rozmitaného generátoru, na kterém nastavíme výstupní napětí asi 10 mV, střední kmitočet 98 MHz a šířku rozmitání asi 30 MHz. Vstupní obvod doladíme jádrem cívky střídavě na obou koncích ladicího rozsahu. Dobře nastavený konvertor má zisk asi 12 dB, který se při přeladění přes celé pásmo mění méně než o 1 dB.

Dosažené výsledky

Konvertor byl zkoušen s přijímačem Panasonic, u kterého byla na kmitočtu 70 MHz naměřena citlivost asi 3,5 μ V pro odstup šumu 26 dB. Po připojení popsaného konvertoru byla na kmitočtu 100 MHz naměřena citlivost asi 2 μ V. To souhlasí s předpokladem (odvozeným z šumového čísla obvodu NE 612), že konvertor zlepšil příjmové vlastnosti většiny tuzemských a levnějších zahraničních VKV přijímačů.

Pro nedostatek měřicích přístrojů nebylo možné změřit velmi důležitou vlastnost, odolnost proti křížové modulaci. Dá se však očekávat, že odolnost celé sestavy bude záviset hlavně na kvalitě vstupních obvodů samotného přijímače.

Integrované obvody NE612AN je možno zakoupit u firmy Starmans, a to jak přímo, tak i prostřednictvím zásilkového prodeje na adrese: STARMANS electronics, ul. 5.května 1, 140 00 Praha 4, tel.: 42 42 80.

Konvertory, vyráběné profesionálně podle předloženého zapojení dodává firma TES elektronika, která je již v této oblasti elektroniky dobře zavedená a známá (viz inzerce AR).

Seznam součástek konvertoru

Součástky pro povrchovou montáž - vše velikost 1206

R3	22 k Ω
R4	viz text
C1	47 pF
C2,C6	150 pF
C3	1 nF
C4,C5	22 pF
C7,C8	6,8 pF
C9	3,3 nF
C11	220 nF
C14	22 nF
<i>Klasické součástky</i>	
R1,R2	100 k Ω
P1	10 až 100 k Ω , viz text
C10	2,2 μ F/16 V, TE 133
C12,C13	4,7 μ F/6,3 V, TE 131
T11	asi 10 μ H - viz text
D1,D2	KB109G
D3	KZ141
T1	KC239
IO1	NE612AN

Navlíječ předpis pro cívky

L2 - 4 a 3/4 z drátu o \varnothing 0,5 mm, těsně

L1 - 1 a 3/4 z drátu o \varnothing 0,2 mm u spodního konce L2

L3 - 6 a 3/4 z drátu o \varnothing 0,5 mm, těsně

L4 - 2 a 3/4 z drátu o \varnothing 0,2 mm uprostřed L3

L5 - 3 z drátu o \varnothing 0,5 mm, trn 5 mm, délka 8 mm

Ostatní

deska s plošnými spoji, narážecí očka

Literatura

[1] Macoun, J.: AR B 1/1994.

[2] Phillips - Signetics: RF Communications Handbook.

* * *

Přeladění přijímače FM Mini do pásma VKV CCIR

Pro majitele přijímačů FM Mini, postavených podle návodu v AR (ročník 1986) autoři vyzkoušeli a doporučují dále uvedený postup přeladění do pásma VKV CCIR. Popis přeladění se bude odvolávat na schémata zapojení a obrázky rozložení součástek ve stavebním návodu (obr. 1, 2, 10 a 12 v AR 9/86).

Přeladění přijímače zahrnuje dva úkony - přeladění oscilátoru a dále doladění souběhu vstupního obvodu a obvodu pásmové propusti mezi vstupním předzesilovačem a směšovačem.

Nastavení oscilátoru: rezistor R72 nahradíme trimrem zhruba stejného odporu, jaký má ladicí potenciometr P1. Pak trimrem P6 nastavíme na horním konci P1 napětí 19 V. Dále změnou nastavení přidaného trimru nastavíme na dolním konci P1 napětí 8,5 V. Potom trimr odpojíme, změříme a místo R72 zapojíme rezistor s přibližně stejným odporem (odchylka do 10 %). Dále střídavým doladováním na horním (trimr C15, P1 nastaven na horní konec) a dolním (cívka L4, P1 na dolní konec) okraji pásma nastavíme podle číslicové stupnice rozsah ladění přijímače na 87,5 až 108 MHz. Potom zajistíme polohu jádra cívky L4 voskem.

Při ladění vstupního obvodu a vř pásmové propusti lze postupovat podle popisu konečného naladění přijímače, které je součástí dokončení stavebního návodu v AR 11/86 str. 428. Sladovací body jsou však nyní na kmitočtu 92 MHz a 104 MHz. Pokud není v místě vazebního kondenzátoru C9 zapojen obvod s varikapem, bude patrně vhodné zmenšit kapacitu kondenzátoru, aby se neúměrně nezvětšila šířka pásma propusti.

Správné naladění obvodů (souběh) poznáme podle toho, že zisk vstupní jednotky je při přeladění přes celé pásmo CCIR téměř konstantní. Podmínky pro dosažení souběhu jsou po přeladění lepší díky příznivějšímu poměru krajních kmitočtů přijímaného pásma. Další příznivou okolností je skutečnost, že vstupní jednotka byla při konstrukci přijímače vyvíjena jako dvoupásmová, ale s důrazem na její vlastnosti na horním konci přijímaného pásma.

Bohuslav Gaš, Jiří Zuska

TYP	D	U	ϑ_c ϑ_a max [°C]	P_{tot} max [W]	U_{DG} U_{DGR} U_{GD} max [V]	U_{DS} max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GSM}$ max [V]	I_D I_{DM} I_{GS} max [A]	ϑ_K ϑ_f max [°C]	R_{Fjc} R_{Fje} [K/W]	U_{DS} [V]	U_{GS} U_{GS2} U_{GS1S} [V]	I_{DS} I_{GS} [mA]	γ_{21S} [S] $r_{DS(ON)}$ [Ω]	$-U_{GS(TO)}$ [V]	C_i [pF]	t_{ON} t_{OFF} t_{nF} [ns]	P	V	Z
IXTH10N90	SMn en	SP	25 25	300	900R	900	20 30*	10 40A	150	0,42	10 720	10 0	5A 5A 0,2	10>8 <1,1*	2-4,5	4200	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH10N95	SMn	SP	25 25	250	950R	950	20 30*	10	150	0,5	760	0	5A 0,25	<1,2*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH10N100	SMn en	SP	25 25	300	1000R	1000	20 30*	10 40*	150	0,42	10 800	10 0	5A 5A 0,25	12>8 <1,2*	2-4,5	4000	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH11N80	SMn en	SP	25 25	300	800R	800	20 30*	11 44*	150	0,42	10 640	10 0	5,5A 5,5A 0,25	14>8 <0,95*	2-4,5	4200	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH11N90	SMn en	SP	25 25	250	900R	900	20 30*	11	150	0,5	720	10 0	5,5A 0,25	<0,95*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH11N95	SMn en	SP	25 25	300	950R	950	20 30*	11	150	0,42	760	10 0	5,5A 0,25	<1,15*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH11N100	SMn en	SP	25 25	300	1000R	1000	20 30*	11	150	0,42	800	10 0	5,5A 0,25	<1,15*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH11P15 IXTH11P20	SMp en SMp en	SP SP	25 25	125 125		150 200	20 20	11 11	150 150	1 1				<0,5* <0,5*		1800 1800	250# 250#	TO247AD TO247AD	IX IX	247/T1P 247/T1P
IXTH12N45	SMn en	SP	25 25	180	450R	450	20 30*	12	150	0,7	360	10 0	6A 0,25	<0,5*	2<4	2800		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N45A	SMn en	SP	25 25	180	450R	450	20 30*	12	150	0,7	360	10 0	6A 0,25	<0,4*	2<4	2800		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N50	SMn en	SP	25 25	180	500R	500	20 30*	12	150	0,7	400	10 0	6A 0,2	<0,5*	2<4	2800		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N50A	SMn en	SP	25 25	180	500R	500	20 30*	12 48*	150	0,7	10 400	10 0	10A 10A 0,2	9>7,5 <0,4*	2<4	2800	30+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N80	SMn en	SP	25 25	300	800R	800	20 30*	12	150	0,42	640	10 0	6A 0,25	<0,9*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N90	SMn en	SP	25 25	300	900R	900	20 30*	12 48*	150	0,42	10 720	10 0	6A 6A 0,25	10>8 <0,9*	2-4,5	4200	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N95	SMn en	SP	25 25	300	950R	950	20 30*	12	150	0,42	760	10 0	6A 0,25	<1,05*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH12N100	SMn en	SP	25 25	300	1000R	1000	20 30*	12 48*	150	0,42	800	10 0	6A 6A 0,25	12>8 <1,05*	2-4,5	4000	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH13N80	SMn en	SP	25 25	300	800R	800	20 30*	13 52*	150	0,42	10 640	10 0	6,5A 6,5A 0,25	14>8 <0,8*	2-4,5	4200	50+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH13N90	SMn en	SP	25 25	300	900R	900	20 30*	13	150	0,42	720	10 0	6,5A 0,2	<0,8*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH13N110	SMn en	SP	25 25	360	1100R	1100	20 30*	13	150	0,35	880	10 0	6,5A 0,25	<0,92*	2-4,5	5650		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH13P15 IXTH13P20	SMp en SMp en	SP SP	25 25	150 150		150 200	20 20	13 13	150 150	0,83 0,83				<0,4* <0,4*		2800 2800	300# 300#	TO247AD TO247AD	IX IX	247/T1P 247/T1P
IXTH14N100	SMn en	SP	25 25	360	1000R	1000	20 30*	14	150	0,35	800	10 0	7A 0,25	<0,82*	2-4,5	5650		TO247AD	IX	247 T1N

TYP	D	U	ϑ_c ϑ_a max [°C]	P_{tot} max [W]	U_{DG} $U_{DG\max}$ U_{GD} max [V]	U_{DS} max [V]	$\pm U_{GS}$ $\pm U_{GS\max}$ max [V]	I_D I_{DM} I_{GS} max [A]	ϑ_K ϑ_J max [°C]	$R_{\theta JC}$ $R_{\theta JA}$ [K/W]	U_{DS} [V]	U_{GS} U_{GS25} U_{GS15} [V]	I_{DS} I_{GS} [mA]	Y_{21S} [S] $r_{DS(on)}$ [Ω]	$-U_{GS(To)}$ [V]	C_i [pF]	t_{ON} t_{OFF} t_{tr} [ns]	P	V	Z
IXTH15N45	SMn en	SP	25	200	450R	450	20 30*	15	150	0,6	360	0	7,5A 0,2	<0,4*	2<4	2800		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH15N50A	SMn en	SP	25	200	500R	500	20 30*	15	150	0,6	400	10 0	7,5A 0,2	<0,4*	2<4	2800		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH15N60	SMn en	SP	25	300	600R	600	20 30*	15	150	0,42	10	10 0	7,5A 7,5A 0,2	18 <0,5*	2-4,5	4500	40+ 90-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH15P15	SMp en	SP	25	150		150	20	15	150	0,83				<0,3*		2800	300#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH15P20	SMp en	SP	25	150		200	20	15	150	0,83				<0,4*		2800	300#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH17N60	SMn en	SP	25	250	600R	600	20 30*	17	150	0,5	480	10 0	8,5A 0,2	<0,4*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH19N45	SMn en	SP	25	250	450R	450	20 30*	19	150	0,5	360	10 0	9,5A 0,2	<0,3*	2<4	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH19N50	SMn en	SP	25	250	500R	500	20 30*	19	150	0,5	400	10 0	9,5A 0,2	<0,3*	2<4	4200		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH19P15	SMp en	SP	25	250		150	20	19	150	0,5				<0,25*		4200	400#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH19P20	SMp en	SP	25	250		200	20	19	150	0,5				<0,25*		4200	400#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH20N60	SMn en	SP	25	300	600R	600	20 30*	20	150	0,42	10	10 0	10A 10A 0,2	18 <0,35*	2-4,5	4500	40+ 90-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH21N45	SMn en	SP	25	250	450R	450	20 30*	21	150	0,5	360	10 0	10,5A 0,2	<0,25*	2<4	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH21N50	SMn en	SP	25	300	500R	500	20 30*	21	150	0,42	10	10 0	10,5A 10,5A 0,2	21>15 <0,25*	2<4	4200	25+ 80-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH21N60	SMn en	SP	25	300	600R	600	20 30*	21	150	0,42	480	10 0	10,5A 0,2	<0,25*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH22P15	SMp en	SP	25	250		150	20	22	150	0,5				<0,2*		4200	400#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH22P20	SMp en	SP	25	250		200	20	22	150	0,5				<0,2*		4200	400#	TO247AD	IX	247/T1P
IXTH24N45	SMn en	SP	25	300	450R	450	20 30*	24	150	0,42	360	10 0	12A 0,2	<0,23*	2<4	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH24N45MA	SMn en	SP	25	300		450		24	150	0,42	m=1410 m=1410	%m=2,5 %m=5,0		<0,23* <0,23*		4500		TO247AD TO247AD	IX IX	263/ T11N
IXTH24N50	SMn en	SP	25	300	500R	500	20 30*	24	150	0,42	10	10 0	12A 12A 0,2	21>15 <0,23*	2<4	4200	25+ 80-	TO247AD	IX	247 T1N
IXTH24N50MA	SMn en	SP	25	300		500		24	150	0,42	m=1410 m=1410	%m=2,5 %m=5,0		<0,23* <0,23*		4500		TO247AD TO247AD	IX IX	263/ T11N
IXTH26N45	SMn en	SP	25	350	450R	450	20 30*	26	150	0,37	360	10 0	13A 0,2	<0,23*	2<4	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH26N50	SMn en	SP	25	350	500R	500	20 30*	26	150	0,37	400	10 0	13A 0,2	<0,23*	2-4,5	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH27N35MA	SMn en	SP	25	300		350		27	150	0,42	m=1400 m=1400	%m=2,5 %m=5,0		<0,18* <0,18*		4500		TO247AD TO247AD	IX IX	263/ T11N
IXTH27N40MA	SMn en	SP	25	300		400		27	150	0,42	m=1400 m=1400	%m=2,5 %m=5,0		<0,18* <0,18*		4500		TO247AD TO247AD	IX IX	263/ T11N
IXTH35N25	SMn en	SP	25	250	250R	250	20 30*	35	150	0,5	200	10 0	17,5A 0,2	<0,1*	2<4	4500		TO247AD	IX	247 T1N
IXTH35N30	SMn en	SP	25	300	300R	300	20 30*	35	150	0,42	10	10	17,5A 17,5A	25>22 <0,1*	2<4	4800	30+ 100-	TO247AD	IX	247 T1N



RADIO „Nostalgie“

Radiostanice paraskupin z Velké Británie

Konstrukčně nejzdařilejším typem stanic řady „B“ se stala souprava 3 Mk.II.-B2. Vedoucí konstruktér celého projektu, major britského královského spojovacího vojska J. Brown - G3EUR (podrobněji viz AR-A č. 10/93), zúročil zkušenosti nabyté provozem předchozích vývojových typů a připravil pro britskou SOE stanici, která posléze nalezla mnohem širší uplatnění. Kromě speciálních operací skupin zvláštního určení ji používaly i armádní průzkumné jednotky a oddíly hloubkového průzkumu britské armády. Radiotelegrafisté „tajných linek“ měli soupravu B2 vestavěnou v kufru typu Mk. II. (450x345x140 mm), k „vojenskému“ použití ji konstruktéři vestavěli do dvou přepravních skříní, doplnili šestivoltovým akumulátorem ve vodotěsném obalu a ručním generátorem. Z Československých paraskupin měli soupravu B2 ve výbavě radiotelegrafisté operací BAUXITE (kpt. Hromek), WOLFRAM (rtn. Svoboda), SILICA (čt. Nocar) a PLATINUM - PEWTER (rtn. Vyhňák a rtn. Klemeš, který od konce dubna 1945 pracoval se svojí stanicí ve prospěch České národní rady a zajišťoval spojení také během průběhu Pražského povstání). Po válce se staly stanice 3 Mk.II.-B2 předmětem zájmu sběratelů i radioamatérů, kteří s nimi pracují i v současné době zejména při HOT (Homebrew & Oldtime Equipment) Party, pořádané každoročně v listopadu německým klubem AGCW. Souprava 3 Mk.II.-B2 se stala v padesátých letech také zdrojem inspirace techniků tajných služeb USA, kteří vycházeli z její konstrukce při výrobě zařízení SST/R/P-1. Firma Telefunken (SRN) v těch letech pak vyráběla téměř přesnou kopii, když použila pouze jiných typů elektronek (v přijímači 2xEAF42 a 2xECH42, ve vysílaci EL42 a 6L6G). Základní sestavu soupravy 3 Mk.II.-B2 uložili konstruktéři do čtyř kovových schránek: 1. samostatný vysílač (160x240x135 mm; 2,8 kg); 2. samostatný přijímač (160x240x125 mm; 3,0 kg); 3. kombinovaný napájecí zdroj 275x100x128 mm; 4. náhradní díly a příslušenství (275x100x128 mm).

1. Dvoustupňový vysílač tvoří:

- krystalem řízený oscilátor osazený elektronkou EL32 umožňující práci na základních i harmonických kmitočtech krystalů v rozsahu 3,0 až 16,0 MHz,

- výkonový koncový stupeň s elektronkou 6L6 (6L6G, GA), který může odevzdat při síťovém napájení a práci na základních kmitočtech do antény výkon 20 W, při práci na harmonických kmitočtech 16 až 20 W. Vestavěný měřicí přístroj je určen ke kontrole pracovních napětí a proudů. Ke změně režimu práce (přijem - vysílání) slouží přepínač, jehož další poloha zajišťuje naladění vysílání bez vyzařování vln energie. Čtyři výměnné cívky, které mohou být použity pro překlenutí celého pracovního pásma v osmi dílčích podrozsazích, jsou určeny spolu s ladícími kondenzátory k nastavení anodového obvodu PA stupně a pro ladění antény (obr. 1 - zjednodušené schéma, obr. 2 - pohled na vysílač).

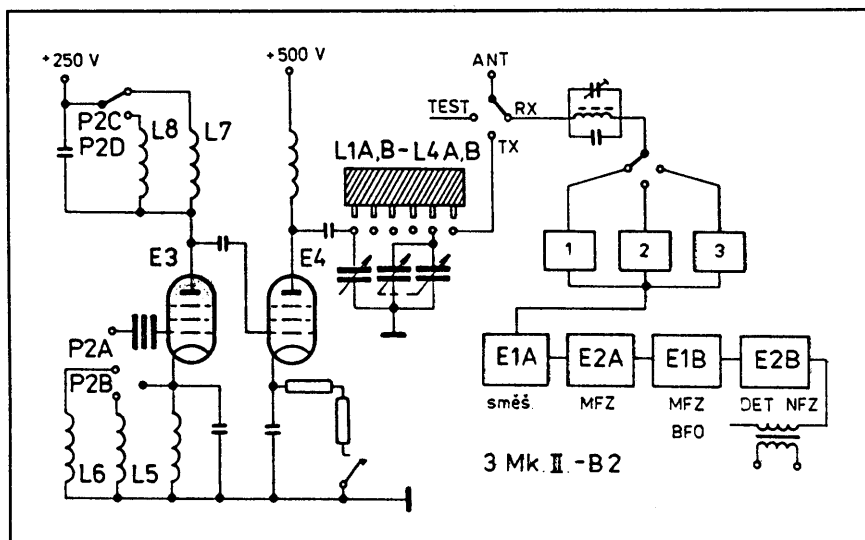
2. Přijímač je plynule laditelný ve třech podrozsazích v kmitočtovém pásmu 3,1 až 15,5 MHz, konstruovaný do sedmi stupňů se třemi laděnými obvody na vstupu a čtyřmi aktivními stupni se dvěma elektronkami 7Q7 a dvěma elektronkami 7R7. Mezifrekvenční kmitočty 470 kHz, záznejový oscilátor pro příjem telegrafie rozlaďovaný o 3 kHz, udávaná citlivost 1 až 3 μ V (10 mW/1 kHz) a selektivita (1 kHz 3 dB,

9 kHz 20 dB) předznamenaly oblíbenost soupravy, stejně jako její užité vlastnosti.

3. Kombinovaný napájecí zdroj umožňuje napájení jak ze sítě, tak z baterií. Pomocí přesuvatelových voličů je možné volit síťové napětí v rozmezí 97 až 140 V a 190 až 250 V o kmitočtu sítě 40 až 60 Hz. Spotřeba činí při vysílání 70 W, při příjmu 40 W. Síťový zdroj dodává pro vysílač 500 V/60 mA, 230 V/18 mA a 6,3 V/1,1 A; pro přijímač 230 V/28 mA, 6,3 V/1,2 A a 14 V. Vestavěný vibrační měnič pracoval s akumulátorem 6 V/10 A (vysílání: klíč stisknut 9,5 A; příjem: 4,5 A; obr. 3).

4. Příslušenství: jeden telegrafní klíč (malý „anglický“ s vysokým knoflíkem), jedna sluchátka a šroubovák, jedna drátová anténa s protiváhou (18+3 m), 4 výměnné cívky na keramické kostře pro rozsahy: 3,0 až 5,5 MHz, 4,5 až 7,5 MHz, 6,6 až 10,0 MHz, 9,0 až 16,0 MHz, 2 síťové zásuvky a zástrčky (v provedení „pro kontinent“), manuál se schématy, návodem k obsluze a k odstranění závad, elektrickými parametry obvodů, tabulkami pro výpočet antén, s návodem pro konstrukci a stavbu doporučených typů antén, návodem k ošetřování akumulátorů, připojení generátorů (ručního, benzínového, parního, poháněného větrem či připevněného na kolo) a kalibračními tabulkami přijímače. Ve věku schránky byla nalepena tabulka s elektrickými parametry obvodů pro jednotlivé režimy provozu a údaje pro rychlou orientaci na stupnici přijímače. Náhradní díly: 12 pojistek (550 mA, 1 a 10 A), po jedné elektronce 7Q7, 7R7, EL32, 6L6.

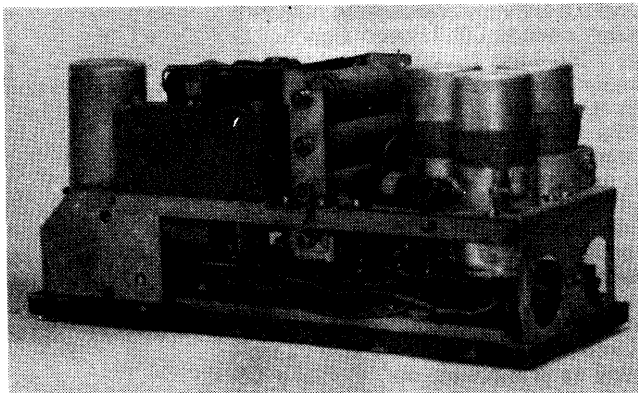
OK1HR



Obr. 1. Schéma zapojení vysílání 3 Mk. II. - B2



Obr. 2. Vysílač 3 Mk. II. - B2

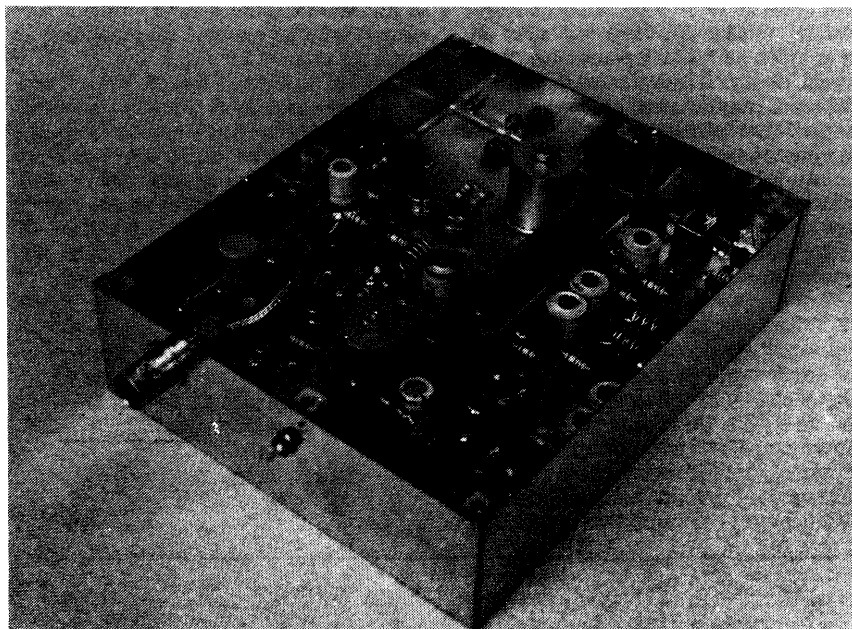


Obr. 3. Kombinovaný napájecí zdroj

Přijímač družicových signálů v pásmu S

Ing. Miroslav Kasal, CSc., OK2AQK

(Dokončení)



Oživování začneme deskou LO. Všechny obvody jsou laděny na maximum výstupního signálu. Ale opatrně, signál musí být absolutně čistý a stabilní. Ladění proměnných kondenzátorů pásmových filtrů musí být plynulé, bez skokových změn výstupní úrovně. Pro další zpracování je nutné dosáhnout výstupní úrovně na kmitočtu 1128 MHz nejméně 0 dBm, lepší je však +3 dBm.

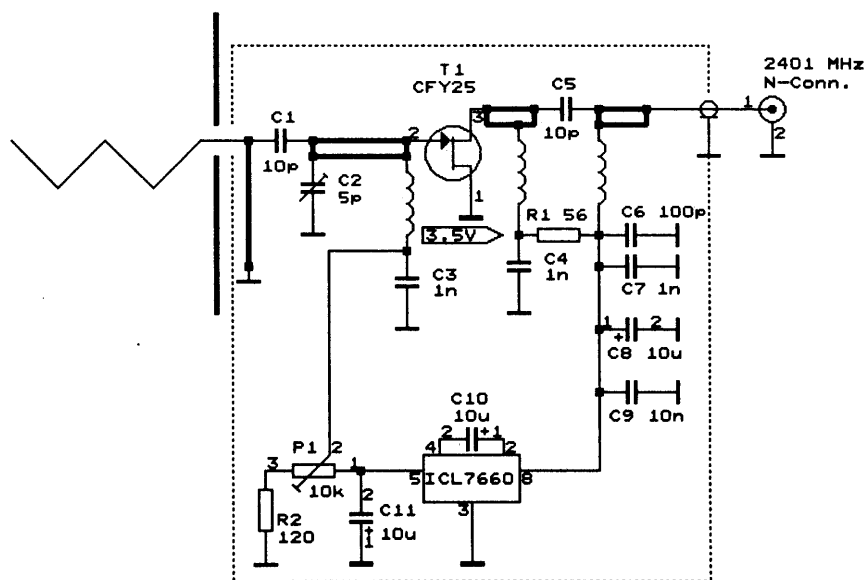
Zapájíme kondenzátor 10 pF SMD mezi obě desky. Na rezistor 47 Ω SMD (na konci vedení z drainu T4) připojíme dobrý napěťový indikátor SHF - diodovou sondu. Pomalu ladíme středový šroub RES2 směrem dolů, až zpozorujeme výchylku na indikátoru. Poloha šroubu bude velmi blízko desce. Potenciometrem P3 nastavíme maximální výchylku a znovu zkontrolujeme naladění všech obvodů LO. Úroveň signálu LO na 2256 MHz by měla být nejméně 0 dBm. Nyní můžeme zkontrolovat nastavení pracovních bodů T4 a T5, protože bez signálu jsou v saturaci. Doporučuji zkontrolovat změnou odporu rezistoru R11, zda je pracovní bod T5 skutečně optimální pro násobení 2x. Dále naladíme mf zesilovač s T3. Přes kondenzátor 1 pF připojíme k drainu T2 generátor 145 MHz a na výstup konvertoru připojíme přijímač pro pásmo 2 m naladěný na stejný kmitočet. K napájení konvertoru je nejlépe použít již zmíněný ss oddělovač, obr. 1. Prvky C8 a L2 naladíme na maximum signálu. Opět nesmí být pozorována nějaká ne-

stabilita. Potenciometry P1 a P2 nastavíme doporučené pracovní body T1 a T2. Kondenzátor C1 otočíme přibližně doprostřed a přivedeme na vstup konvertoru nějaký signál s kmitočtem 2401 MHz. Lze použít vyšší harmonickou generátoru s menším rozsahem. Středním šroubem RES1 budeme otáčet směrem dolů, až zachytíme signál. RES1 lze při troše pečlivosti naladit také na maximum šumu (na vstupu konver-

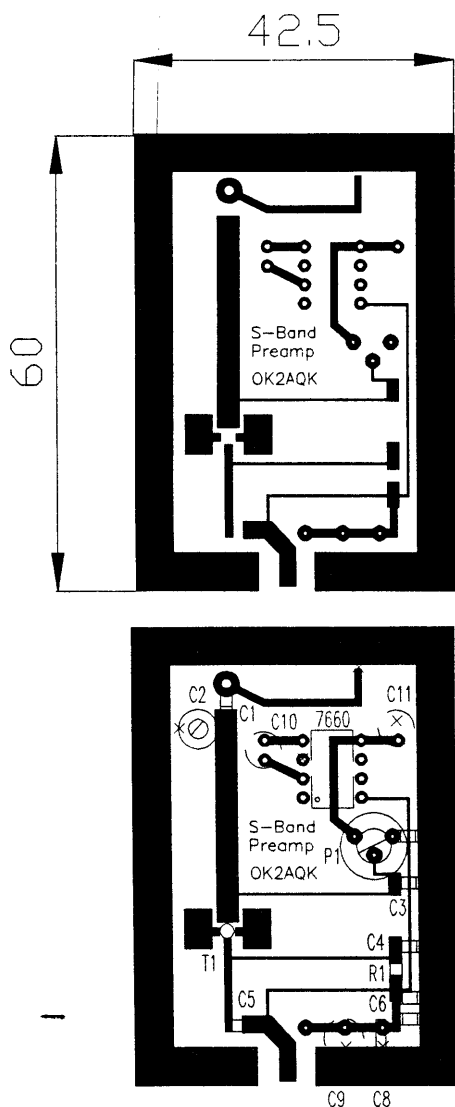
toru je připojen rezistor 50 Ω). V tomto případě sledujeme zvětšenou úroveň šumu na výstupu ve dvou polohách šroubu. Horní poloha odpovídá správnému naladění, zatímco spodní odpovídá naladění na zrcadlový kmitočet. Naladíme C1 a optimalizujeme pracovní body potenciometry P1 a P2 na největší poměr signál/šum. Pokud máme k dispozici parabolu o průměru 1,2 m nebo větší, můžeme zkusit zachytit signály AO13, neboť parametry by měly být srovnatelné s malou parabолоu a předzesilovačem. S krátkou šroubovicovou anténou nebo loop Yagi bychom také mohli zachytit signály družic AO16 nebo DO17, létajících na nízkých oběžných drahách.

Předzesilovač

Předzesilovač, stejně jako mikrovlnné části konvertoru, byl navržen s použitím programu PUFF pro mikropáskové struktury. Schéma zapojení je na obr. 8. Je v něm použit GaAs FET Siemens CFY25, který může na kmitočtu 2 GHz dosáhnout šumového čísla 0,6 dB. Reálná část impedance šroubovicové antény s dvěma závitů je asi 130 Ω a jak již bylo uvedeno, je přímo šumově přizpůsobena ke vstupnímu tranzistoru. Vstup zesilovače je chráněn proti statickému náboji čtvrtvlnným vedením. Návrh desky s plošnými spoji a pouzdro předzesilovače včetně šroubovice je na obr. 9 a 10. Materiál desky je laminát PTFE o tloušťce 0,79 mm, stejný jako u větší desky konvertoru. V tomto případě je vrchní strana stranou spojů. Ze strany fólie jsou umístěny pouze IO ICL7660 a tři elektrolytické kondenzátory. C2 (musí být co nejvyšší), P1, stejně jako všechny ostatní součástky v provedení SMD jsou ze strany spojů. Obě plošky pro emitory tranzistoru jsou, každá dvakrát, spojeny se zemní fólií. Pokud by emitory nebyly skutečně dobře uzemněny, hrozí oscilace na 10 GHz.



Obr. 8. Schéma zapojení předzesilovače



Obr. 9. Deska s plošnými spoji předzesilovače. Materiál je laminát PTFE tloušťky 0,79 mm

Před nastavením předzesilovače zasuneme v konvertoru jumper pro napájení a připojíme konvertor. Potenciometrem P1 nastavíme doporučený pracovní bod a kondenzátor C2 nastavíme na maximální úroveň šumu. Kapacita C2 bude blízko minimální hodnotě. Konečné seřízení pomocí C2 a P1 je jako obvykle na největší poměr signál/šum. Předzesilovač včetně zářiče je samozřejmě možné použít i ve spojení s jiným konvertorem.

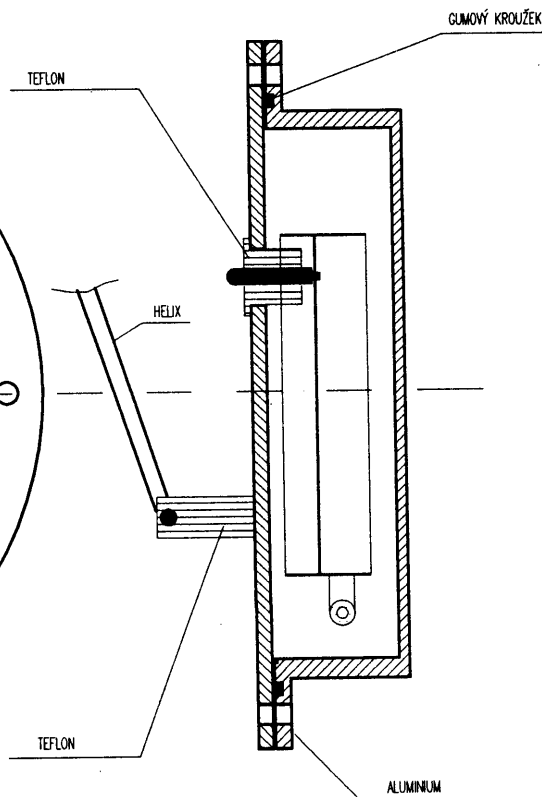
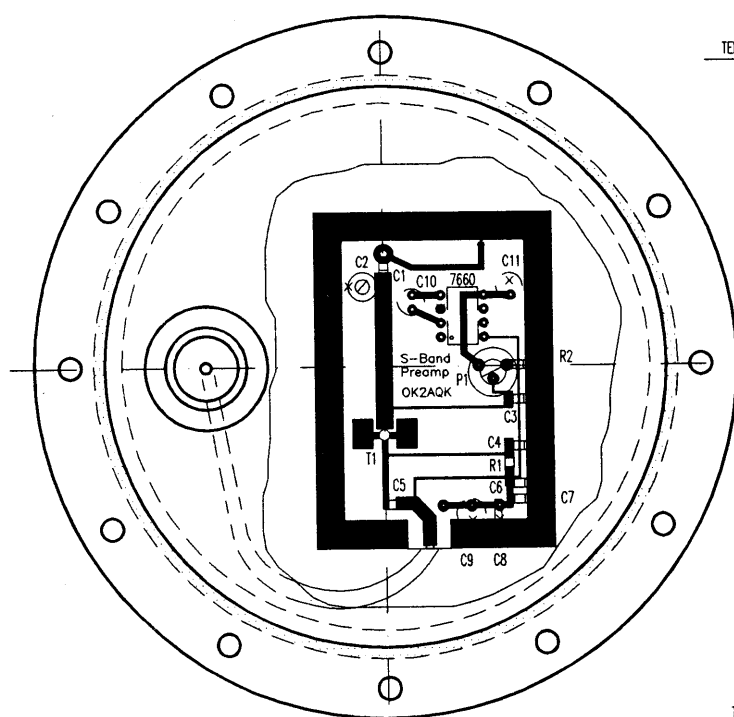
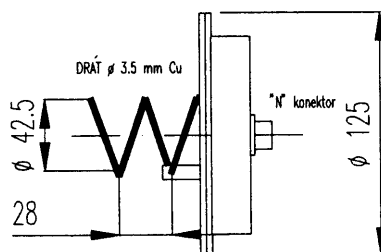
Experimentální výsledky

V tomto článku popsany systém byl důkladně vyzkoušen při provozu módem S (435 MHz uplink, 2401 MHz downlink), resp. BS, kdy stanice pracující módem B (435 MHz uplink, 145 MHz downlink) jsou současně slyšet s obráceným postranním pásmem na 13 cm. Citlivost systému je vynikající a je srovnatelná s přijímači SSB Electronic a Down East Microwave (které u nás nabízí fa TES Litvinov s.r.o.), doplněnými nízkošumovými předzesilovači (většinou podle DJ9BV s HEMT [11]) při stejné ploše antény. Přestože

je konvertor vystaven vnějším teplotám, nebyly zjištěny problémy se stabilitou naladění v teplotním rozsahu -20 °C až +30 °C. Kmitočtová stabilita je asi 1 kHz/°C. Šumové parametry zmíněné v úvodním odstavci byly změřeny s použitím rezistoru 50 Ω, připojeného ke studenému konci čtvrtvlnného vedení na vstupu předzesilovače při normální teplotě (300 K) a při podchlazení na teplotu kapalného dusíku (77 K) [9]. Impedance tohoto vedení byla zvolena 84 Ω, aby bylo možné použít jeho studený konec jako 50ohmový vstup pro měření (při odpojení šroubovici). Protože takové přizpůsobení není optimální, dalo se očekávat, že šumové parametry systému budou lepší.

Kvalita mikrovlnných přijímačů včetně antén se udává poměrem G/T , kde G je zisk antény a T je ekvivalentní šumová teplota přijímače. Pro příjem signálů AO13 v okolí apogea je třeba dosáhnout poměr G/T alespoň 0,5 [2]. Tento poměr lze stanovit měřením šumu Slunce ve srovnání s šumem oblohy, nejlépe v zenitu.

V pásmu 13 cm můžeme pro výpočet použít vztah $G/T = (Y - 1)/0,45$, kde $Y = (V_{\text{slunce}}/V_{\text{zenit}})^2$. Šumová napětí se měří na výstupu přijímače vhodným voltmetrem pro měření střídavých napětí (nejlépe kvadratickým) při vypnutém AGC. Konstanta 0,45 závisí na sluneční aktivitě, může se trochu lišit a byla stanovena jako průměrná hodnota [10]. Opakovaným měřením v různých dnech lze vypočítat výsledky průměrné. Tímto způsobem byl stanoven pro popisovaný systém poměr $G/T = 1$ s rozptylem od 0,82 do 1,14. Uvážíme-li, že zisk parabolické antény



Obr. 10. Výkres ozařovače a pouzdra předzesilovače

o průměru 55 cm na kmitočtu 2,4 GHz nepřesáhne 20 dB (100), vychází ekvivalentní šumová teplota $T = 100$ K. Zlepšení tohoto parametru vůči hodnotě 214 K z tabulky (viz AR-A č. 1/95, při 2 dB ztrát v kabelu mezi předzesilovačem a konvertorem) lze přičíst přímému přizpůsobení šroubovice ke vstupnímu tranzistoru. Jestliže stejným způsobem odečteme od šumové teploty $T = 100$ K příspěvky dané útlumem kabelu (8,7 K) a šumem konvertoru (55,5 K), dostaneme šumovou teplotu vlastního předzesilovače 36 K, což představuje šumové číslo 0,5 dB. Jakkoli se můžeme dohadovat o desetinky, je to špičková hodnota. Z tohoto rozboru také vyplývá, že při tak nízké šumové teplotě předzesilovače je příspěvek konvertoru příliš veliký a dalšího zlepšení by bylo možné dosáhnout dvoustupňovým předzesilovačem.

Závěr

V současné době pracuje módem S na družici AO13 asi 200 stanic z 24 zemí všech kontinentů [12]. Je skutečnou lahůdkou pracovat s DX stanicemi na tomto mikrovlnném pásmu. Běžné jsou i kvalifikované technické diskuse a experimenty. Poslední zkušenosti budou využity i v novém projektu P3D, kde výkon transpondéru v pásmu S bude podstatně větší. K přijímu bude potom dostačovat šroubovicová anténa s délkou 30 cm (10 závitů).

Rád bych poděkoval klubu AMSAT-DL za podporu, které se mi při realizaci projektu dostalo. Jmenovitě děkuji Werneru Haasovi, DJ5KQ (OK8AYU) za asistenci při zpracování publikací [6, 7, 8].

Literatura

- [1] Miller, J.R., G3RUH: Mode S - Tomorrow's Downlink? Oscar News No. 97, October 1992.
- [2] Miller, J.R., G3RUH: A 60 cm S-Band Dish Antenna. Oscar News No. 100, April 1993.
- [3] Kuhne, M., DB6NT: Transverter for 3,4 GHz, Dubus 20, No. 4, 1991.
- [4] Krome, E., KA9LNV: Mode S: Plug and Play. The AMSAT Journal 14, No. 1, January 1991.
- [5] Krome, E., KA9LNV: Satellite S Band: How to Become QRV on Our Highest Band. The AMSAT Journal 15, No. 5, November/December 1992.
- [6] Kasal, M., OK2AQK: Ein Mode-S Konverter, AMSAT-DL Journal 20, Nr. 4, Dez./Feb. 93/94.
- [7] Kasal, M., OK2AQK: Mode S Earth Receiver. Satellite Operator No. 39, December 1993.
- [8] Kasal, M., OK2AQK: Mode-S Earth Receiver. Oscar News No. 103, December 1993.
- [9] Kasal, M.; Húsek, V.; Halánek, J.: A Simple Method of Measuring the No-

ise Figure of the NMR Spectrometer. Radioengineering 2, No. 2, July 1993.

[10] Shuch, H., P., N6TX; Wilson, P., M., W4HHK: Calibrating the Signal Generator in the Sky. QST, November 1992.

[11] Bertelsmeier, R., DJ9BV: HEMT LNA for 13 cm. Dubus 21, No. 3, 1992.

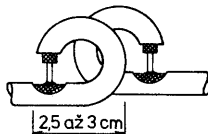
[12] Mathewson, T., P., W4FJ: AMSAT OSCAR 13 - Mode S Station List. February 1994.

Na TVI jednoduše, ale účinně

Rušení televize provází radioamatéry - vysílače jako příznak. Bylo již popsáno mnoho různých filtrů, svého času byly nabízeny jako výhodný artikl, i dnes je ještě uvidíte v inzertech s cenami od 100 Kč výše bez daně. V roce 1990 však popsal v QST AG4AR jednoduchý způsob odstranění rušení, který je většinou dostatečný. Ve velké většině případů je totiž rušení působeno průtokem proudu v napětí naindukovaného na svodu (lhostejno, zda se jedná o souosý kabel, či dvojlinku), přičemž proudokruh se uzavírá přes TV přijímač a síťový přívod. V tom případě je nejjednodušším řešením svod co nejbližší přijímači galvanicky přerušit. Využíval toho ve svých filtrech např. Robert, ex OK3YX. Ne každému se však podařilo sehnat vyhovující feritové jádro pro vř. transformátor; větší útlum při nevhodném materiálu pak znamenal většinou pozorovatelné zhoršení obrazu.

Za 20 Kč, které dáte za TV konektory, přičemž předpokládám, že kousek souosého kabelu najdete ve svých zásobách, zkusíte zhotovit podle nákresu filtr, který - jak již bylo řečeno - ve většině případů rušení odstraní. Jednu smyčku připojíte na konektorovou „maminku“ (pro připojení stávajícího svodu), druhou smyčku na „tatínka“ pro připojení k televizoru. Celková délka tohoto odrušovacího členu nemusí být delší než 10 cm, obě smyčky (vnější izolaci souosého kabelu pochopitelně zachováte!) vzájemně svážete izolační páskou tak, aby vazba mezi nimi byla co nejtěsnější a výrobek je hotov. Vyzkoušejte!

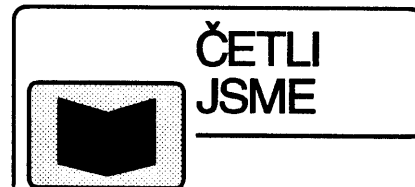
QX



Obr. 1. Provedení filtru (střední vodič je na konci smyčky propojen s pláštěm - stíněním souosého kabelu)

Zajímavosti

• Z muzea v Kodani vysílá občas stanice OZ5MAY připomínající výročí osvobození Dánska od nacistického teroru 5. května 1945. Pracuje jen CW na zařízení používané spojeneckými výsadkáři, a to od 11.00 do 13.00 místního času. Sledujte kmitočty 14 034, 14 038 nebo 14 046 kHz.



Novák P.: MS EXCEL 5 CZ - SNADNO A RYCHLE
Grada, Praha 1994 144 str.

Přístupnou formou koncipovaná příručka, která vás snadno a bezbolestně uvede do práce s nejrozšířenějším tabulkovým procesorem pod Windows a to s jeho lokalizovanou českou verzí. Pomocí názorných příkladů se seznámíte se všemi základními možnostmi a způsoby práce s Excelem 5 a budete schopni si sami efektivním způsobem tabulky nejen vytvářet, ale dále s nimi pracovat až po případné požadované zpracování grafu a vytištění tabulkového či grafického výstupu na tiskárně.

Osif M.: MS WINDOWS FOR WORKGROUPS 3.11 - SNADNO A RYCHLE
Grada, Praha 1994 160 str.

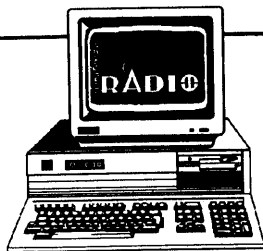
Přehledná příručka vhodná jak pro běžné uživatele, tak pro uživatele zkušenější. Přístupným způsobem vysvětluje uživatelskou práci s tímto nejnovějším lokalizovaným produktem firmy Microsoft, který je "schopnějším" bratříčkem předchozí verze Windows. Nedílnou součástí textu je množství ilustrativních obrázků, praktické příklady z práce se systémem. Především se zaměřuje na novinky této verze jako je např. elektronická pošta Mail a další. Vzhledem ke stylu a rozsahu textu je kniha ideální publikací pro školení či jako "lidštější" doplněk originální dokumentace.

Knihy lze objednat na adresách:

GRADA Bohemia s.r.o.
Uralská 6, 160 00 Praha 6

GRADA Slovakia s.r.o.
Plátenícka 6,
821 09 Bratislava

nebo koupit v knihkupectvích, obchodech s počítači a ve specializovaných odděleních obchodních domů.



COMPUTER

HARDWARE & SOFTWARE
MULTIMEDIA

hobber

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10

```
0000: 04 15 00 44 00 00 00 35 14 8A 01 15 23 83 62 0200: 27 54 2A 86 06 93 65 8A 01 B8 08 00 00 54 2A 54
0010: 27 05 44 30 93 65 15 25 54 6E 54 79 23 52 74 92 0210: 2A 00 00 00 86 1A 43 01 44 1E 43 00 00 00 77 E8
0020: 74 89 53 E0 37 17 A9 03 00 C6 4F F9 03 20 C6 51 0220: 0D 54 2A 54 2A A8 23 FF 15 93 B9 04 E9 2C 00 83
0030: F9 03 40 C6 53 F9 03 60 C6 55 F9 03 80 C6 57 F9 0230: 54 69 54 69 15 96 68 FB 07 AB C6 45 FA 07 AA 96
0040: 03 A0 C6 59 F9 03 C0 C6 5B 23 45 74 92 04 20 04 0240: 64 A5 B5 44 4C B9 24 F1 AB BA 00 A5 74 00 FC 37
0050: 5D 04 75 24 00 24 77 24 79 24 8D 24 91 34 A8 34 0250: 53 03 96 62 76 5E B9 25 F1 AA B9 22 44 60 B9 20
0060: B5 34 C0 B9 26 F1 96 6A 23 64 A8 34 CC 54 A7 74 0260: 54 9C 74 44 27 05 9A FE 83 B9 C5 E9 6B 83 8A 01
0070: 00 74 44 04 1C 34 A8 34 B5 34 C0 54 BB FD 53 02 0270: 8A 02 9A F7 8A 20 8A 40 83 BD 00 BE 87 BF A1 B9
0080: 96 86 B9 20 04 88 B9 22 FD A1 19 FE 53 10 A1 04 0280: 20 B1 00 19 B1 00 B9 22 B1 02 19 B1 00 B9 24 B1
0090: 1C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0290: 64 B9 25 B1 28 B9 26 B1 00 54 BB 83 F1 AD 19 FE
00A0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02A0: 53 EF 41 AE 54 BB 83 FD 43 20 AD 54 BB FD 53 1F
00B0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02B0: AD 54 69 8A 80 0A 53 80 96 B5 83 9A FB 9A DF 74
00C0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02C0: 74 CD FE 74 CD FF 74 CD 8A 40 83 9A FB 9A DF 74
00D0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02D0: B0 AD 74 B0 AE 74 B0 AF 8A 20 83 00 00 00 00 00
00E0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02E0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0100: F8 53 03 AC 74 89 C6 75 67 E6 11 FC 37 53 03 C6 0300: 8A 04 8A 80 0A 53 80 96 04 D5 BF 00 B9 1C BB 03
0110: 75 FC 53 03 C6 75 F8 B9 24 A1 03 B0 F6 23 F8 97 0310: 9A DF 74 B0 A1 19 EB 12 8A 20 C5 FE D5 53 10 96
0120: 67 24 25 23 28 B9 25 A1 F8 D5 74 51 C5 FC D5 37 0320: 2F FE 03 00 AE FD 13 00 AD FC 13 80 AC 64 32 97
0130: 53 03 96 3D 97 74 7E 97 74 7E 97 74 7E FF 03 9C 0330: 74 7E C5 FD D5 53 1C 77 77 AB C6 42 FC F7 74 7E
0140: FE 13 FF E6 47 BF 64 FF C5 A8 B9 26 F1 C6 56 37 0340: EB 3C C5 83 D5 B9 1C BB 04 F1 74 92 19 EB 49 C5
0150: 17 68 E6 75 F1 A8 34 CC B9 22 54 9C 54 A7 FC 53 0350: 83 BC 00 BD 00 BE 00 BF 00 BB 0A AA FF 6A AF FE
0160: 01 C6 69 B9 20 54 9C 54 A7 B9 24 F1 AB BA 00 23 0360: 13 00 AE EB 5C 83 BC 00 BD 00 BE 00 BF 00 AB FF
0170: 83 62 55 04 1C 04 49 04 1C 74 89 03 9B F6 8B F8 0370: 03 10 AF FE 13 27 AE FD 13 00 AD EB 6F 83 B9 1C
0180: B9 26 A1 C6 89 34 CC 54 BB 04 1C 04 49 54 79 04 0380: BA 04 F1 67 A1 19 EA 82 83 27 05 9A FE 25 C6 8D
0190: 1C 54 CB FD 74 92 FE 74 92 FF 74 92 B9 24 F1 74 0390: F8 83 B8 0A 97 F6 9B 9A FD 64 9F 8A 02 00 97
01A0: 92 B9 25 F1 74 92 04 1C FD 53 FD AD F8 53 10 77 03A0: A7 67 74 AA 74 AA 00 E8 95 83 BA 04 EA AC 00 83
01B0: 77 77 4D AD 83 FE 53 EF AE F8 53 08 E7 4E AE 83 03B0: 8A 10 B8 08 BA 00 8A 08 0A 53 10 9A F7 C6 C3 23
01C0: FD 53 E3 AD F8 53 07 E7 E7 4D AD 83 F8 D5 74 66 03C0: 80 64 C7 23 00 00 04 EA E7 AA E8 B6 83 B8 08 F7
01D0: BB 09 97 74 7E EB D2 C5 FE D5 53 F0 4E C5 AE D5 03D0: 9A F7 F6 D8 9A EF 64 DC 8A 10 00 00 8A 08 E8 CF
01E0: FF C5 AF 83 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03E0: 00 9A F7 83 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
01F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Hexadecimální výpis programu z EPROM inteligentního měřicího modulu IMM-7710

INTELIGENTNÍ MĚŘICÍ MODUL IMM-7710

Ing. Jan Vávra, Katusická 699, 197 00 Praha 9 - Kbely

(Dokončení z AR A1/95)

Programové vybavení

Řídicí program jednočipového mikropočítače 8048 zajišťuje všechny základní funkce celého měřicího modulu IMM-7710:

- Programové ošetření komunikace s PC po sériové lince.
- Programové ošetření sériové komunikace s A/D převodníkem.
- Dekódování přijatých instrukcí a jejich vykonání.
- Provádění automatické kalibrace A/D převodníku.
- Generování spouštěcích impulsů pro periodický odměr.

Program je napsán v assembleru 8048 a zabírá takřka celou vnitřní paměť EPROM 1 kB. Jeho hexadecimální výpis je v rámečku nad titulkem na této straně.

MĚŘENÍ * ŘÍZENÍ * OVLÁDÁNÍ POČÍTAČEM s FCC Folprecht

Funkce programu

Po zapnutí IMM-7710 dojde k počáteční inicializaci mikropočítače a předem nastavených parametrů. Vykonávání programu ustane v čekací smyčce, ve které mikropočítač vyčkává příchodu vnějšího přerušení od sériové linky, nebo vnitřního přerušení od časovače, které signalizuje další z automatických odměrů. V případě vnějšího přerušení dojde k okamžitému čtení znaku ze sériové linky. Nejvyšší tři bity přijatého znaku obsahují informaci o druhu instrukce. Na jejím základě dojde k dekodování a je vykonáno některé ze sedmi příkazů (viz dále).

Komunikační protokol

Inteligentní měřicí modul IMM-7710 komunikuje s PC přes sériovou linku. Přenosová rychlost je 9600 bitů/s, délka slova 8 bitů bez parity s jedním stop bitem. Modul IMM-7710 využívá signál DTR k signalizaci své nepřipravenosti ke komunikaci. Toto řešení je s ohledem na programové ošetření sériového kanálu v IMM-7710 pochopitelné. Naopak od osobního počítače je vyžadována připravenost ke komunikaci v libovolném okamžiku, poněvadž modul IMM-7710 nemá žádný vyrovnávací bafr, do kterého by ukládal naměřená data.

Pro zjednodušení programového vybavení na PC, které ošetřuje stav signálu DTR, zaručuje IMM-7710 minimální dobu trvání signálu 3,5 ms a je schopen přijímat data ještě 2 ms po jeho odeznění.

A/2
95

Amatérská RADIO

29

Řídící příkazy

K programovému řízení měřicího modulu IMM-7710 slouží sedm příkazů. Jejich volba byla vedena snahou o jednoduchou obsluhu. Pět příkazů má délku jeden bajt, další dva mají délku dva bajty. IMM-7710 potvrzuje každý přijatý příkaz znakem *R*, pokud některé jeho parametry nesplňují povolené meze, je místo tohoto znaku vyslán znak *E*. Po zapnutí se IMM-7710 automaticky hlásí znakem *R*.

Start manuálního odměru

Příkaz spouští jednorázový manuální odměr. Doba převodu je, pokud není nastavena instrukcí *Doba převodu*, standardně 100 ms. Tím je zaručena maximální rozlišovací schopnost modulu. Výsledek převodu vyšle modul IMM-7710 v podobě čtyř po sobě jdoucích bajtů typu INTEGER na sériovou linku a příkaz ukončí znakem *R*. Binární struktura příkazu je následující:

0 0 0 X X X X X

R2 R1 R0 – napěťový rozsah
B/U – bipolární/unipolární režim
K – vstupní kanál

Výsledek převodu (číslo typu INTEGER) je nutné po přijetí v PC dále upravit. Po jeho vynásobení konstantou $U_{ref}/2147483520$ dostaneme reálné číslo, vyjadřující změřené napětí ve voltech. Způsob kódování jednotlivých parametrů příkazu je uveden v následující tabulce.

K	Vstupní kanál
0	AIN1
1	AIN2

B/U	Bipolární/unipolární režim
0	Bipolární
1	Unipolární

R2	R1	R0	Napěťový rozsah
0	0	0	2,50 V
0	0	1	1,25 V
0	1	0	625 mV
0	1	1	313 mV
1	0	0	156 mV
1	0	1	78 mV
1	1	0	39 mV
1	1	1	20 mV

Parametry automatického odměru

Příkaz nastavuje parametry v kanálu, ve kterém hodláme později spustit automatický odměr. Po ukončení instrukce je vyslán znak *R*. Při počáteční inicializaci jsou oba kanály nastaveny do bipolárního režimu s napěťovým rozsahem 2,5 V. Binární struktura příkazu je následující:

0 0 1 X X X X X

R2 R1 R0 – napěťový rozsah
B/U – bipolární/unipolární režim
K – vstupní kanál

Způsob kódování jednotlivých parametrů je stejný jako u předchozího příkazu.

Start automatického odměru

Tento příkaz se skládá ze dvou bajtů a slouží ke spuštění periodických odměrů na jednom či obou kanálech modulu IMM-7710. Doba převodu je (pokud není nastavena instrukcí *Doba převodu*) volena automaticky co možná nejdelší. Tím je zaručena maximální rozlišovací schopnost modulu při daném intervalu mezi odměry. Doba převodu je při jednobajtovém odměru rovna intervalu mezi odměry a při dvoubajtovém odměru, vzhledem k době ustalování filtru převodníku AD7710, pouze (*interval mezi odměry*)/8. Pokud je doba převodu nastavena manuálně příkazem *Doba převodu* a překračuje hodnoty volené automaticky, je vyslán chybový kód *E* a automatický odměr není spuštěn. V opačném případě je vyslán kód *R* a modul IMM-7710 začíná na sériovou linku vysílat naměřené výsledky jednotlivých odměrů ve formě čtyř po sobě jdoucích bajtů (číslo INTEGER).

Tato instrukce je ukončena příchodem libovolného dalšího příkazu a její binární struktura je následující:

0 1 0 ? ? ? X X

K1 K0 – vstupní kanál

X X X X X X X X

T7-T0 – interval mezi odměry

Odměr druhého kanálu je při spuštění automatického odměru na obou kanálech vždy posunut vůči prvnímu. Je-li interval mezi jednotlivými odměry menší než 800 ms, je druhý kanál odměřen vždy v polovině tohoto intervalu (posunutí (*interval mezi odměry*)/2). Je-li interval větší, je posunutí odměru druhého kanálu vždy 400 ms.

Délka intervalu mezi jednotlivými odměry je kódována bity T7 až T0 druhého bajtu celého příkazu. Číslo (1, 2, 3, ..., 255) dané těmito bity vyjadřuje délku intervalu mezi odměry v desítkách milisekund (10, 20, 30, ..., 2550 ms). Je-li spuštěn automatický odměr na obou kanálech, může číslo dané bity T7 až T0 nabývat pouze sudých hodnot (2, 4, 6, ..., 254). Způsob kódování jednotlivých parametrů je v následující tabulce.

K1	K0	Vstupní kanál
0	0	Žádný - je vysláno chybové hlášení <i>E</i>
0	1	AIN1
1	0	AIN2
1	1	Oba kanály AIN1 a AIN2

T7 až T0	Interval mezi odměry
0	Žádný - je vysláno chybové hlášení <i>E</i>
1 až 255	10 až 2550 ms, číslo dané T7 až T0 je v desítkách ms

Stop automatického odměru

Příkaz zastavuje automatický odměr, spuštěný instrukcí *Start automatického odměru*. Nemá žádné volitelné parametry a po jeho skončení je vyslán znak *R*. Binární struktura příkazu je následující:

0 1 1 ? ? ? ? ?

Doba převodu

Příkaz nastavuje doby převodu pro automatický a manuální odměr v rozsahu od 1 do 100 ms. Je-li nastavená doba delší než 100 ms, je vyslán chybový znak *E*. V opačném případě je instrukce ukončena znakem *R*. Je-li nastavená hodnota 0, bude doba převodu volena automaticky. Doba převodu je kódována bity T7 až T0 druhého bajtu celého příkazu. Číslo (1, 2, 3, ..., 100) dané těmito bity vyjadřuje dobu převodu v milisekundách (1, 2, 3, ..., 100 ms). Binární struktura příkazu je následující:

1 0 0 ? ? ? ? ?

X X X X X X X X

T7 až T0 – doba převodu

Číslo dané bity T7 až T0 (*doba převodu*) je v ms (1 až 100, 1 až 100 ms).

Je-li nastavena 0, doba převodu je volena automaticky (nastaveno po zapnutí).

Inicializace konfigurace

Příkaz nastavuje základní parametry IMM-7710 a po jeho skončení je vyslán znak *R*. Parametry jsou nastaveny na stejné hodnoty jako po zapnutí modulu. Instrukce nastavuje obsah kontrolního registru AD7710 a definuje interval automatických odměrů a posunutí druhého kanálu. Tyto údaje lze číst instrukcí *Kontrolní data* a lze je využít porovnáním s předem uloženými správnými hodnotami k základní kontrole IMM-7710. Příkaz dále nastavuje dobu převodu na hodnotu 0, což znamená, že je při automatickém či manuálním odměru volena automaticky. Parametry obou kanálů jsou pro automatický odměr nastaveny do bipolárního režimu s napěťovým rozsahem 2,5 V. Binární struktura tohoto příkazu je následující:

1 0 1 ? ? ? ? ?

Kontrolní data

Příkaz zajišťuje zpětný přenos některých nastavených parametrů IMM-7710 do PC. Přenos probíhá postupným vysláním pěti bajtů zakončených znakem *R* po sériové lince. První tři bajty zobrazují obsah kontrolního registru AD7710, čtvrtý bajt obsahuje interval automatického odměru a pátý posunutí druhého kanálu. Tyto informace lze využít při odlaďování programového vybavení na osobním počítači a ve spojení s příkazem *Inicializace konfigurace* také k základní kon-

trole modulu IMM-7710. Binární struktura příkazu je následující:

1 1 0 ? ? ? ? ?

Dosažené parametry IMM-7710

Parametry měřicího modulu IMM-7710 jsou ve své podstatě dány vlastnostmi v modulu použitého A/D převodníku AD7710.

Efektivní rozlišení

Výstupní šum modulu IMM-7710 a tedy i jeho rozlišení závisí na zvoleném napěťovém rozsahu a nastavené době převodu. V tabulkách (vpravo) jsou naměřené hodnoty výstupního šumu přepočítány na efektivní rozlišení měřicího modulu. Je zřejmé, že největší rozlišovací schopnosti – asi 20,7 bitu – dosahuje měřicí modul na základním napěťovém rozsahu 2,5 V při maximální době převodu 100 ms. Zkracováním doby převodu dochází k jejímu podstatnému snížení, a to až na 10,5 bitu při době převodu 1 ms. Částečný vliv na rozlišení modulu má také zvolený napěťový rozsah – na nejnižších rozsazích dochází k jeho poklesu.

Měřicí modul IMM-7710 je schopen přenést do osobního počítače maximálně 100 odměrů/s, což odpovídá periodě odměrů 10 ms. Proto nebudeme pravděpodobně volit v případě manuálního odměru dobu převodu kratší a minimální rozlišovací schopnost modulu bude tedy 13,7 bitu na vstupním napěťovém rozsahu 20 mV. V případě automatického odměru na obou kanálech s periodou kratší než 80 ms je však volena doba převodu kratší, což v praxi znamená při intervalu mezi odměry 20 ms minimální dobu převodu 2 ms a minimální rozlišovací schopnost modulu 11,9 bitu na vstupním napěťovém rozsahu 20 mV.

Jak již bylo řečeno dříve, obvod AD7710 obsahuje digitální filtr jako dolní propust. Zlomový kmitočet tohoto filtru souvisí s dobou převodu a lze jej určit ze vztahu:

$$f_{-3dB} = 0.262 / (\text{doba převodu})$$

Pokud tedy požadujeme v některé aplikaci filtraci vstupního měřeného napětí, můžeme k tomuto účelu využít tento dolnoproustný filtr tak, že zvolíme dobu převodu podle následujícího vztahu:

$$(\text{doba převodu}) = 0.262 / f_{-3dB}$$

Integrovaná nelinearita

Integrovaná nelinearita měřicího modulu IMM-7710 je dána integrovanou nelinearitou použitého A/D převodníku AD7710. Výrobce je uváděno při teplotě 25°C maximálně $\pm 0,0045\%$, pro celý teplotní rozsah pak maximálně $\pm 0,0075\%$ a jako typická hodnota $\pm 0,0015\%$. Při vlastním praktickém měření byla zjištěna integrovaná nelinearita pouhých $\pm 0,0012\%$.

Přesnost napěťových rozsahů

Chyby zesílení vstupního zesilovače obvodu AD7710, který umožňuje

Doba převodu	kmitočet útlumu -3 dB	Rozlišení [bity]			
		Rozsah 2,5 V	Rozsah 1,25 V	Rozsah 625 mV	Rozsah 313 mV
100 ms	2.62 Hz	20,7	20,7	20,4	19,8
20 ms	13,10 Hz	19,6	19,6	19,5	19,0
10 ms	26,20 Hz	18,5	18,1	18,3	17,3
2 ms	131,00 Hz	13,1	13,2	12,9	13,1
1 ms	262,00 Hz	10,5	10,4	10,6	10,6

Doba převodu	kmitočet útlumu -3 dB	Rozlišení [bity]			
		Rozsah 156 mV	Rozsah 78 mV	Rozsah 39 mV	Rozsah 20 mV
100 ms	2.62 Hz	18,8	18,0	17,0	16,0
20 ms	13,10 Hz	18,3	17,6	16,7	15,5
10 ms	26,20 Hz	16,5	15,5	15,0	13,7
2 ms	131,00 Hz	13,1	12,7	12,0	11,9
1 ms	262,00 Hz	10,4	10,3	10,0	9,8

Tabulky naměřeného vstupního šumu

modulu IMM-7710 volit vstupní napěťový rozsah, nejsou v technické dokumentaci uvedeny. Při praktickém měření byly zjištěny chyby přesnosti vstupních napěťových rozsahů v rozmezí od 0,014 % na rozsahu 1,25 V do 0,090 % na rozsahu 20 mV. Tyto chyby jsou zřejmě způsobeny tolerancí referenčních kondenzátorů v sigma-delta modulátoru AD7710, které určují změny zesílení.

Pokud tedy vyžadujete větší absolutní přesnost měření, než je výše uvedená, doporučuji kalibrační měření na jednotlivých vstupních rozsazích a do ovládacího programového vybavení začlenit získané opravné koeficienty.

Napěťový offset

Na obou kanálech měřicího modulu IMM-7710 může vzniknout vlivem vstupních ochranných obvodů a vlivem měřících vodičů napěťový offset. K jeho odstranění lze použít jednoduché metody – offset změřený při zkratovaných vstupech se od naměřené hodnoty jednoduše odečte.

Závěr

Při konstrukci měřicího modulu IMM-7710 a jeho programového vybavení jsem se snažil vytvořit univerzální měřicí systém s jednoduchým ovládáním, který je použitelný v nejrůzněj-

ších aplikacích. Osobně se domnívám, že z pohledu programového ovládání celého modulu byly vyčerpány v podstatě veškeré možnosti zjednodušení obsluhy. Analogové vlastnosti měřicího modulu jsou dány použitým A/D převodníkem AD7710 a napěťovým referenčním obvodem TL431A.

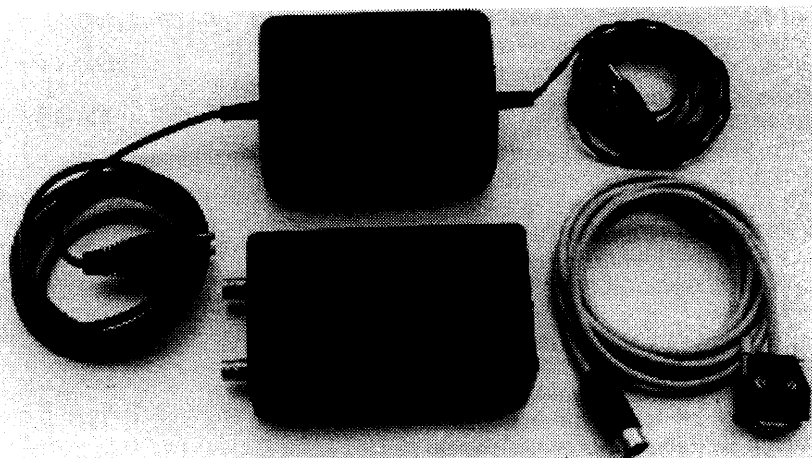
Poněvadž měřicí modul IMM-7710 není vybaven teplotně kompenzovanou napěťovou referencí, je naměřený údaj zatížen chybou, způsobenou jejím napěťovým driftem, závislým na změně okolní teploty. Vyžadujete-li měření stejnosměrných napětí s absolutní přesností, je nutné použít vnější, teplotně stabilní napěťovou referenci (Westonův etalonový článek), kterou připojíme na jeden z kanálů měřicího modulu. Druhým kanálem pak měříme neznámé napětí, které korigujeme podle změřené reference.

K měřicímu modulu IMM-7710 existuje programové vybavení napsané v jazyce Turbo Pascal, které zajišťuje ve formě *unity* příkazy pro jeho ovládání. Dále je napsán demonstrační program, vytvářející z osobního počítače dvoukanalový šest a půl místný digitální voltmetr.

V další, vylepšené verzi měřicího modulu je modul doplněn kvalitní, teplotně kompenzovanou napěťovou referencí. Měřicí modul IMM-7710 je v provozu asi jeden rok a v této době pracoval spolehlivě a bez závad.

Použitá literatura

- [1] ANALOG DEVICES: AD7710, katalogový list.
- [2] Mužík, V.: Uživatelská příručka mikropočítačů řady 48. Knihnice ČSVTS.
- [3] Mužík, V.: Příručka programování mikropočítačů řady 48. Knihnice ČSVTS.
- [4] Sloup, V.: Jednočipové mikropočítače. Skripta ČVUT FEL.
- [5] GM ELECTRONIC: Katalog února 1992.
- [6] KTE ELECTRONIC: Katalog záslukové služby podzim 1992.
- [7] Šnorek, M.: Připojování k počítačům standardu PC XT/AT. Skripta ČVUT FEL.



Inteligentní modul IMM-7710 s kabely a napáječem



MULTIMÉDIA

PRÁVIDELNÁ ČÁST COMPUTER HOBBY, PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU OPTOMEDIA

Rychle rostoucí zájem o multimédia a jejich využívání způsobuje větší odbyt jednotlivých komponentů; větší výrobní série umožňují snižování cen a to opět vede k dalšímu zvyšování zájmu. Tento mechanismus pracuje tak rychle, že např. mechaniky k přehrávání CD-ROM jsou dnes k dostání zhruba za polovinu jejich ceny před rokem (při stejné nebo lepší kvalitě).

Přitom již téměř vymizely původní mechaniky s rychlostí 150 kB/s a prodávají se *double speed* (300 kB/s), *triple speed* (450 kB/s) a dokonce už i mechaniky se čtyřnásobnou rychlostí 600 kB/s. Vyrábí je několik světových výrobců a ustálila se již i nejčastěji používaná rozhraní. Samostatnou kategorií tvoří rozhraní SCSI. Je to zcela standardní a rychlé rozhraní, zatím ale



DOUBLE SPEED IDE CD-ROM CDM-220

dost drahé. Běžná rozhraní pro připojení mechaniky CD-ROM bývají obvykle na zvukových kartách a většinou umožňují připojení kteréhokoliv typu mechaniky.

V poslední době se začala používat i rozhraní *enhanced IDE*, která umožňují připojit mechaniku CD-ROM ke kabelu, který už v počítači máte (vede od řadiče IDE k pevnému disku a má běžně ještě pokračování s dalším konektorem k případnému druhému disku - a právě ten připojíte k takto vybavenému přehrávači CD-ROM).

Jednu takovou jednotku CD-ROM vám zde dnes představujeme. Reprezentuje tak dnešní standard - má rychlost čtení 300 kB/s (*double-speed*), připojení IDE a její cena je okolo 5500 Kč bez DPH.

Pro přehrávání audio CD je vybavena ovládním z panelu, má tedy nejen běžný konektor pro sluchátka a regulátor hlasitosti, ale i tlačítko PLAY/NEXT, kterým spustíte přehrávání na nejbližší stopě, popř. dalším stiskem volíte vždy další stopu.

Pro vkládání disku má jednotka výsuvný šuplík (ovládný tlačítkem na předním panelu). Disk se vkládá přímo, nepoužívá se tedy žádné pouzdro (caddy). Signálka na předním panelu indikuje blikáním vyhledávání, trvalým svítem čtení.

Technické parametry

Přenos dat	153,6 kB/s
	307,2 kB/s
Burst	1,4 MB/s
Přístupová doba	326 ms

Pracuje s disky:

CD-ROM mode 1
CD-ROM mode 2
CD-audio
CD-ROM XA
CD-I
Photo CD

Typ	laser GaAlAs
vlnová délka	780 nm
životnost	5000 hodin

Nf signál

vzorkování	44,1 kHz
počet bitů	16
dynamika	75 dB
kmitočet	20 Hz - 20 kHz
zkreslení	0,1 %
výstup	1 V/1 kΩ

Napájení	5 V/1 A
Rozměry	146x208x41,5 mm
Váha	1,2 kg
Provozní teplota	5 až 55° C



OPTOMEDIA

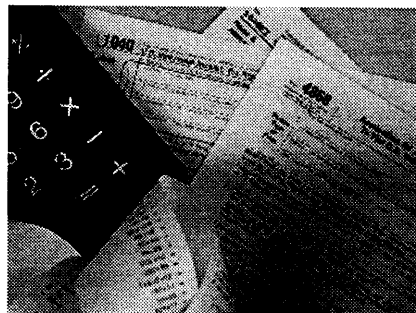
SPOL. S R. O.

Letenské nám. 5, 170 00 Praha 7
tel. (02)37 54 69, fax (02)37 49 69

Business Backgrounds

Business Backgrounds je CD-ROM určený těm, kteří se zabývají přípravou různých prezentací (na obrazovce počítače) a chtějí je mít co nejpůsobivější.

Disk obsahuje 100 vybraných obrázků k použití jako pozadí pro vaši prezentaci. Jde buď o neutrální pozadí (např. čtverečkový papír, plocha pokrytá kancelářskými sponkami nebo připínáčky, kabely s konektory, část klávesnice počítače ap.), nebo jsou to výraznější obrázky (kuffík s doklady,



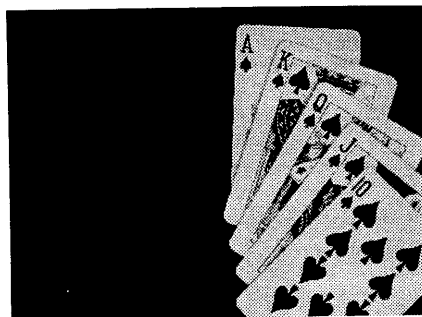
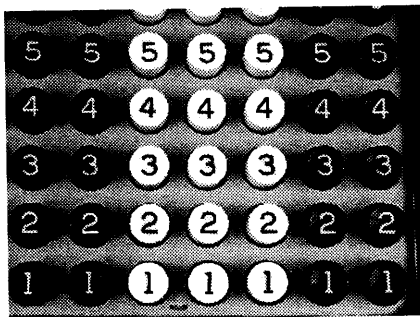
ruka s klávesnicí, kalkulačkou, telefonem ap., dvě ruce ve stisku ap.), zabírající jen část obrazovky, přičemž zbytek má určitou podkladovou barvu a je připraven pro vaše texty, obrázky nebo grafy.

Obrázky jsou k dispozici v několika různých formátech:

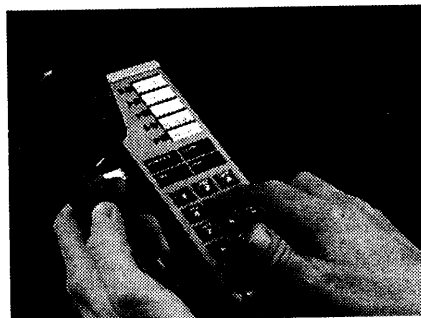
- 1) 24 bit TIFF 640x480
- 2) 8 bit PCX 640x480
- 3) 8 bit BMP 640x480
- 4) 8 bit BMP 320x240

To ale není všechno. Na disku je i 100 zvukových nahrávek, které mají podobný účel - zvukové pozadí k vaší prezentaci. Na disku jsou přiřazeny k jednotlivým obrázkům, nicméně soubory jsou samostatné a můžete je použít podle libosti. Jsou k dispozici ve dvou formátech - .voc (Sound Blaster) a .wav (Wave formát Windows) - se vzorkovacím kmitočtem 22 kHz a osmi-bitovými vzorky.

Soubor obrázků a nahrávek je doplněn několika programy k jejich prohlížení a přehrávání.

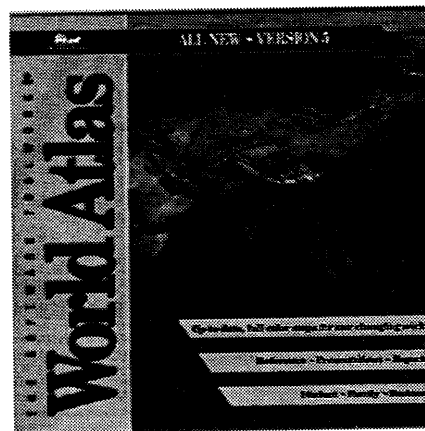
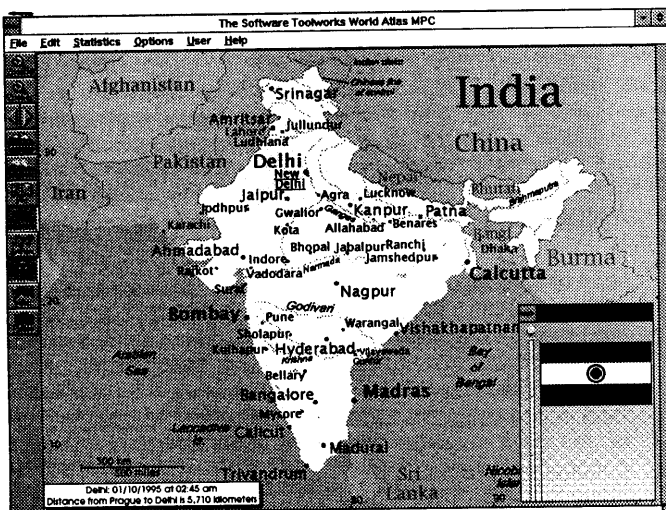


Ukázky obrázků na pozadí prezentací z CD-ROM Business Backgrounds



WORLD ATLAS

Zeměpisný atlas je svým obsahem velmi vhodným námětem pro multimediální zpracování. Už jsme jich v této rubrice také několik popsali. Tentokrát je to aktualizovaná verze 5.0 World Atlas od The Software Toolworks.



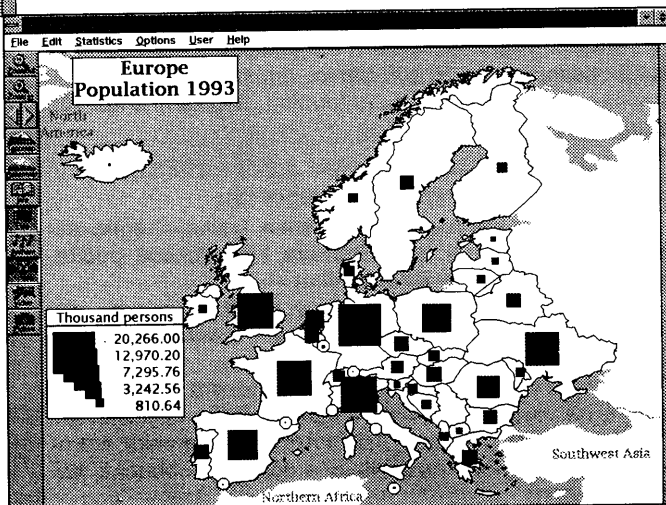
Vhodný způsob propojení všech informací dává možnost vyhledávat několika způsoby - ze seznamů, nebo přímo z map ťuknutím (myši) na zvolenou zem nebo město, samozřejmě také zadáním zeměpisného názvu. Samostatně lze vyvolat seznamy obrázků, videozáznamů, vlajek, jednotlivých map ap.

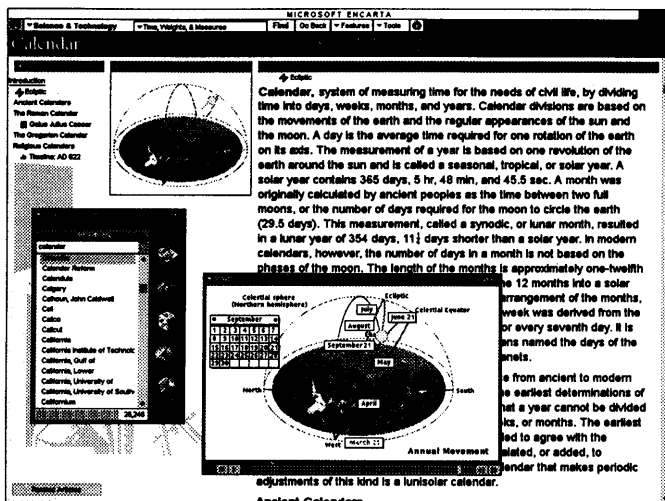
Ke každému vybranému místu se automaticky zobrazí místní čas, snadno lze vypočítat vzdálenost dvou míst na zeměkouli a přepočítávat měny všech států.

Zajímavá je cena - 594 Kč bez DPH.

Atlas obsahuje v přiměřené míře od každého něco. Mapy jednotlivých světadílů a zemí obsahují státní hranice, nejdůležitější města a velké řeky. U světadílů a některých dalších regionů lze zobrazit i topografické mapy (bez hranic) a velmi působivě plastické mapy. Máte k dispozici vlajky a hymny všech zemí a můžete si přečíst základní informace o přírodě, obyvatelstvu, vzdělání, průmyslu, zemědělství, počasí ap. Všechny tyto údaje lze zobrazit ve statistických mapách nebo grafech. V mnoha jazycích si můžete poslechnout, jak se řekne *dobrý den*, *děkuji*, *mám té rád* a dalších 12 frází.

Velké množství malých obrázků (160x120) k jednotlivým zemím (1 až 20 ke každé) je vybíráno tak vhodně, že např. k České republice dva obrázky z pěti zobrazují Stalinskův pomník na Letné (pod názvem *Pomník přátelství*) a jeden další kostel v Bratislavě. Atlas obsahuje 47 video procházek známějšími městy světa (160x120).





V současném stádiu multimédií zůstává encyklopedie stále nejvděčnějším obsahem CD-ROM. Jednotlivá témata může podle potřeby vybavovat obrázky, zvuky, hudbou a animacemi nebo celými videosekvencemi.

Z mnoha různých encyklopedií na trhu CD-ROM asi využívá nejvíce všech multimediálních možností encyklopedie Microsoftu Encarta - číslíce za názvem udává rok, protože Encarta je každým rokem doplňována.

Microsoft ENCARTA '95

Společenské vědy (sociologie, antropologie, ekonomie, politika, vzdělávání a výchova, psychologie, právo, organizace, instituce, armáda, kalendář)

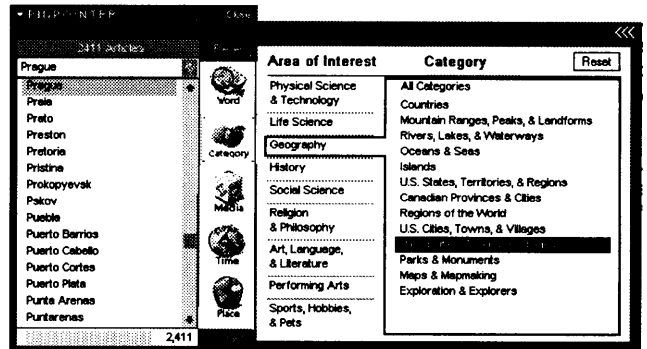
Náboženství a filozofie (náboženství, písmo, teologie, filozofie, mytologie, okultismus)

Umění, řeči a literatura (umělci, architektura, malířství a grafika, sochařství, fotografie, období a styly, národní a regionální umění, jazyky, spisovatelé a básníci, literatura, legendy a folklór)

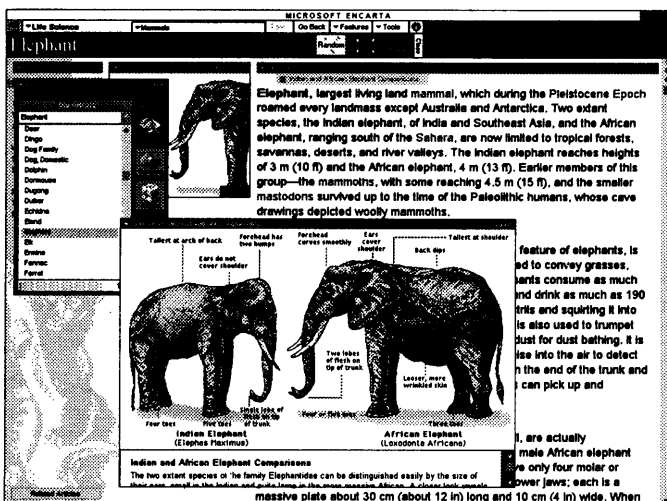
Umění (hudba, hudební nástroje, hudební skladatelé a interpreti, tanec, divadlo, kino, televize, rozhlas)

Sport a zábava (sport, významní sportovci, hry, zábava a koníčky)

Velmi šikovným nástrojem pro vyhledávání v encyklopedii je tzv. **PinPointer** (viz obr.). Můžete kombinovat různá



kritéria výběru a tak se rychle pracovat k informaci, kterou potřebujete. Použijete k tomu výše vyjmenované kategorie a jejich podskupiny (uvedli jsme je v závorce). Můžete kombinovat různé kategorie, např. *savci a Afrika*, abyste zúžili rozsah hledání. Také (pod označením *media*) si můžete vybrat, zda chcete jen články, obrázky, nebo všechny zvukové ukázky ap. Vyhledávat můžete ale i podle slov a frází, podle časového úseku dějin (máte k dispozici tzv. *time-line*) nebo podle místa na zeměkouli. Encyklopedie obsahuje i *výkladový slovník*, do libovolné části encyklopedie můžete vkládat *záložky* a vlastní poznámky a v neposlední řadě je zde velká *hra MindMaze* - bludiště, kterým projdete, jen když správně zodpovíte všechny otázky, jejichž téma jste si předem zvolili.



Microsoft Home

Letošní vydání této pestré encyklopedie pro děti i dospělé obsahuje přes 26 000 článků, doplněných téměř 8000 obrázky, 800 zvukovými a hudebními ukázkami a asi 100 videosekvencemi.

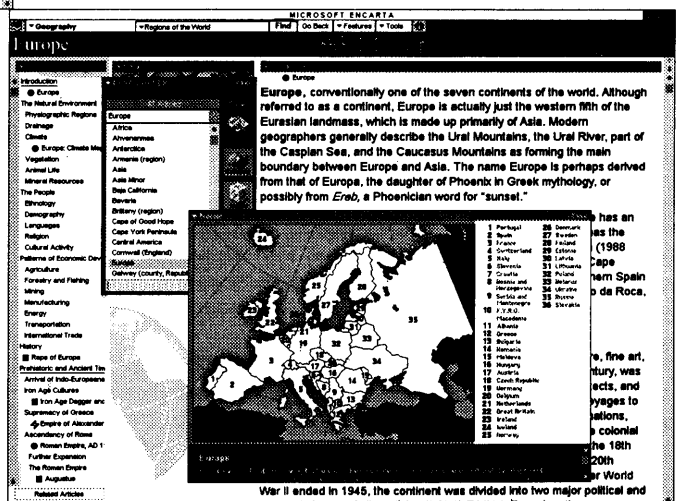
Všechny informace jsou velmi dobře rozříděny a můžete je hledat v následujících kategoriích:

Fyzika a technologie (matematika, fyzika, chemie, astronomie, čas, míry a váhy, doprava, komunikace, počítače, elektronika, vojenská technika)

Věda o životě (biologie, rostliny, savci, ptáci, ryby, viry a bakterie, hmyz, anatomie, fyziologie, medicína, životní prostředí, zemědělství)

Zeměpis (země a státy, hory, řeky, jezera, oceány, ostrovy, USA, světadily, světová města, mapy, objevitelé)

Historie (USA, Evropa, Asie a Austrálie, Amerika, starověk - vždy rozděleno na události a důležité osobnosti, sociální historie)





VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

ČÁST COMPUTER HOBBY PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

PagePlus INTRO

Autor: SERIF Inc., kontakt tel. 44 602 421502 (UK), fax 44 602 701022, Compuserve GO PAGEPLUS.

HW/SW požadavky: Windows 3.1, 2 (lépe 4) MB RAM, 3 MB na HD, myš.

PagePlus Intro je volně šířená verze DTP programu *PagePlus*, její registrace je zdarma. Nebývá zvykem uvádět tuto informaci hned na začátku, ale patří k výrazným vlastnostem popísaného produktu. Je totiž záměrem autorské firmy Serif vzbudit tím o DTP i o svůj produkt zájem. Zdá se, že se jí to podaří.

PagePlus Intro je jako zjednodušený produkt omezen hlavně tím, že dokument může mít pouze jednu stránku (potřebujete-li více stránek, musíte je dělat samostatně). Jinak má všechno, co by člověk od slušného DTP programu očekával. Základní způsob vytváření stránky je v něčem podobný *PageMakeru*, v něčem programu *Ventura*. Stejně jako v *PageMakeru* lze psát text přímo na zvolené místo stránky, ale alternativně lze vytvořit i rámec (*frame*) a text psát do něj (jako *Ventura*). Program umožňuje import textu ve formátech ASCII, MS Word, RTF, Notepad a Write, import obrázků ve formátech BMP, PCX, TIFF, WMF a EPS.

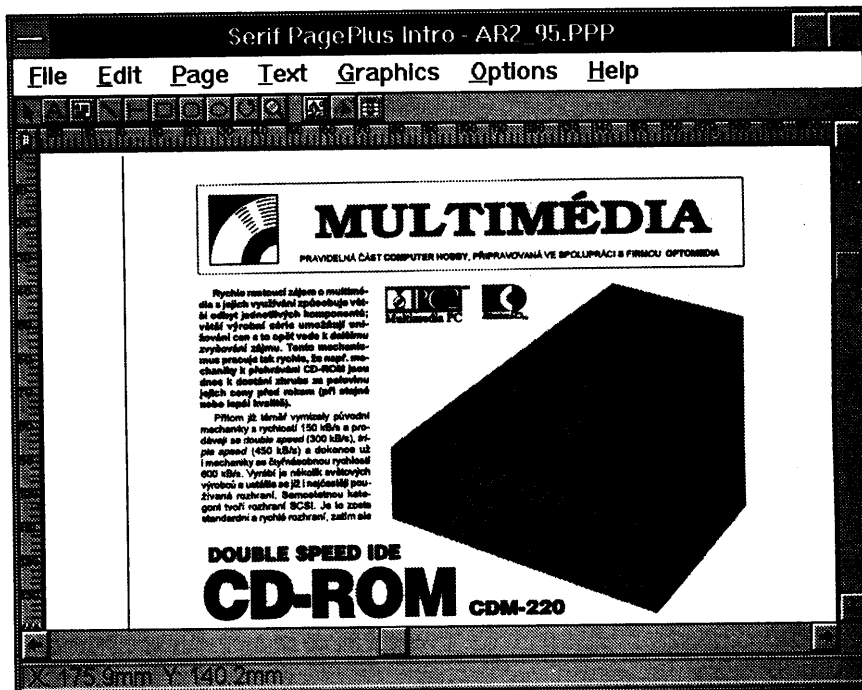
Text používá bez omezení všechny fonty Windows, lze volit nejen font, velikost, styl a barvu, ale i sytost a obrysové písmo (z jakéhokoliv fontu). Prokládání řádek se volí v procentech velikosti písma, ale lze je měnit i interaktivně myší snižováním výšky sloupce textu. Zúžení nebo rozšíření písma není možné.

Uspořádání stránky má všechny potřebné volby - okraje, sloupce, orientaci, svislá i vodorovná měřítka s nastavitelnými jednotkami, pomocné linky ap. Velikost zobrazení lze ovládat obdobným způsobem, jako v *PageMakeru* - několik pevných nastavení a plynulé nastavení označením výřezu, který se zvětší na celou plochu pracovního okna.

Přímo na stránku lze kreslit běžné grafické prvky (čáry, čtyřúhelníky, čtyřúhelníky se zaoblenými rohy, kruhy, elipsy). Všechny objekty, tj. text, obrázky i grafiku, lze otáčet.

Kromě standardních menu jsou nejčastěji používané funkce ovladatelné symbolickými tlačítky z nástrojového pruhu. Tisk je standardní se všemi možnostmi Windows, dokument se ukládá do jediného souboru s příponou .ppp. Můžete si nastavit i automatické ukládání ve zvolených intervalech.

Pocit z asi dvou hodin strávených na zkoumání tohoto programu byl vel-



Pracovní okno programu *PagePlus Intro* s vytvořenou stránkou AR

PagePlus Intro
Desktop Publishing from Serif

mi dobrý, poměrně rychle (jako pokus) jsme v něm udělali i jednu stránku AR (viz obrázek, rubrika Multimédia). Nikde v celém produktu nejsou sice informace o tom, co všechno umí profesionální *PagePlus*, ale schopnosti tohoto *Introsu* jsou značným příslibem. Pro toho, kdo si jednou za čas potřebuje udělat reklamní leták, prezentaci nebo pozvánku tento program úplně stačí.

Jak již bylo řečeno, registrace je zdarma (tzn. není to freeware, registrace se vyžaduje, ale nic se za ní neplatí), a to telefonem, faxem nebo e-mailem (nikde není adresa firmy).

Program zabere na pevném disku asi 1,5 MB a je ve dvou souborech pod označením *pplus1.zip* a *pplus2.zip* na CD-ROM *So much Shareware*.

More Control

Autor: Sloop Software, 6457 Mesedge Lane, Colorado Springs, CO 80919, USA.

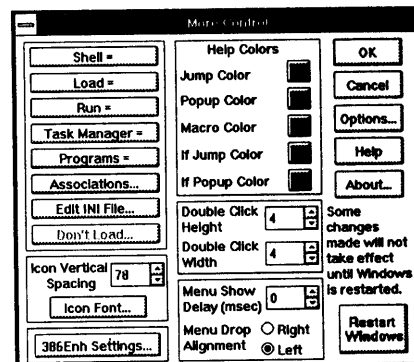
HW/SW požadavky: Windows 3.1 a odpovídající HW.

More Control je program, který umožňuje snadné a rychlé nastavování mnoha těch parametrů v *system.ini* a *win.ini*, které nejsou obslouženy ve standardním *Control Panelu*. Můžete

v něm např. měnit barvy používané v hypertextu Help, zarovnávání rozbalovacích menu, vertikální rozestupy mezi ikonami, typ písma použitý v nápisech pod ikonami ap.

V programu je obsažen i samostatný editor souborů .ini (viz obr.).

Po instalaci *More Control* vám přibude do skupiny *Control Panelu* další



Základní okno programu *More Control* vám ukazuje, co všechno můžete jeho prostřednictvím nastavovat

KUPÓN
FCC-AR 2/95

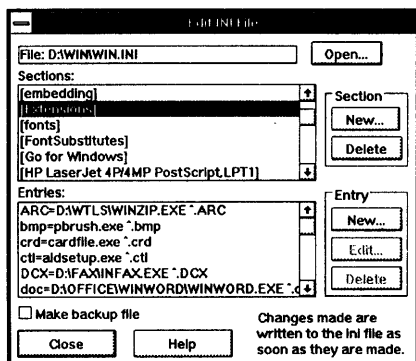
přiložíte-li tento vystřižený kupón k vaší objednávce volně šířených programů od FCC Folprecht, dostanete slevu 10%.

SHAREWARE

A/2
95

AmatérskéADIO

Programy od FCC Folprecht
si můžete objednat na adrese
FCC Folprecht s.r.o.
SNP 8
400 11 Ústí nad Labem
tel. (047)44250, fax (047)42109



Pracovní okno Editoru souborů INI
(součást programu More Control)

ikona (More Control), se kterou pracujete jako s ostatními.

Registrační poplatek za program je 12,5 \$, zkušební doba 30 dní. Soubory programu zabere na pevném disku 240 kB, *More Control* je v souboru *morecon.zip* na CD-ROM *So much shareware*.

TS-PANEL

Autor: John Dukakis, TopSoft, Olimbiou Diamanti 7, 54633 Thessaloniki, Macedonia, Greece.

HW/SW požadavky: Windows 3.1.

TS-Panel je jednoduchý a názorný informační panel pro Windows 3.1. Umí zobrazit volnou paměť RAM, volné systémové prostředky, volný prostor na disku, datum a čas, spouštět předvolené aplikace, nastavovat tiskárnu, zobrazit zvolené typy písma (fonty), vypsát aktivní aplikace, aktivní ovladače, obsazení RAM, uvolnit clipboard, zvolit *exit/restart/reboot*, kopírovat vybranou část obrazovky na clipboard (velmi snadno vytvoříte výřez kdekoli kurzorem myši a po uvolnění

Korekční software, který zamezí nepřesným aritmetickým operacím, způsobeným vadou procesoru *Pentium*, připravil Microsoft. Má být k dispozici tento měsíc. Můžete se informovat a objednat si ho u firmy FCC Folprecht (adresa a telefon nahoře v rámečku).

FCC Folprecht
Computer+
Communication

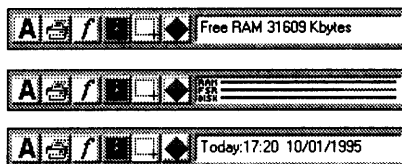
*Azimut a elevace
Slunce a Měsíce
v závislosti na
čase, tak, jak je
vypočítal
a zobrazil
program Moonpo*

File	Control Data	Bun	Moonrise	Reset	Graph	Help
1000	900	43	-15	-71	150	12
1100	1000	55	-8	-70	163	16
1200	1100	67	0	-70	178	18
1300	1200	78	9	-70	192	17
1400	1300	88	19	-69	206	14
1500	1400	100	28	-69	219	9
1600	1500	113	37	-68	231	2
Local time	Global time	Lunar Azim.	Lunar Elev.	Lunar Phase	Solar Azim.	Solar Elev. Params.
1700	1600	128	45	-68	243	-6 1995
1800	1700	147	52	-68	254	-15 10 Jan
1900	1800	170	55	-67	264	-25 50.0 N
2000	1900	194	55	-67	276	-34 14.4 E
2100	2000	217	51	-66	289	-44
2200	2100	235	45	-66	306	-52
2300	2200	250	36	-65	327	-59
2400	2300	263	27	-65	355	-62

tlačítka se obrázek automaticky uloží na clipboard).

Program po spuštění zobrazí 6 tlačítek a informační displej (viz obr.). Tlačítka mají následující funkce (zleva): spouštění aplikací, printer manager, prohlížeč fontů, vyvolání *File Manager* (Windows), kopírování (*capture*) výřezu obrazovky, autorské označení programu. Stisknete-li pravé tlačítko myši je-li kurzor kdekoli v prostoru panelu, objeví se menu. V něm si můžete nastavit, co se má zobrazit v informačním okénku (nezvolíte-li nic, střídají se v pravidelných intervalech všechny informace), vyvolat mapu obsazení RAM včetně detailního výpisu aplikací, ovladačů a objektů podle tříd, a zobrazit dialogové okno volby příkazů *exit/restart/reboot*.

Registrační poplatek není zmiňován, program zabere na disku asi 265 kB a je v souboru *ts_panel.zip* na CD-ROM *So much shareware*.



Různé informace v okénku TS-panelu

MOONPO

Autor: August Miller, P.O. Box 3512, Las Cruces, NM 88003-3512, USA.

HW/SW požadavky: počítač s ko-procesorem, Windows 3.1.

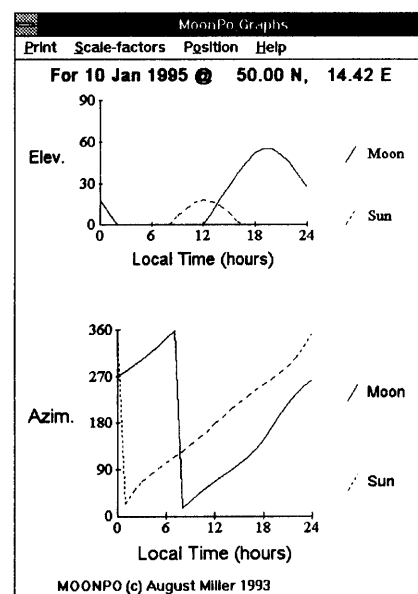
Moonpo je jednoduchý program, který v prostředí Windows počítá azimut a elevaci Měsíce a Slunce a fázi Měsíce pro kterékoliv místo na Zemi. Azimut je úhel, v jehož směru se v určitý čas nachází Měsíc či Slunce (sever je 0°, východ 90°, jih 180° a západ 270°). Elevace je úhel (výška) tělesa nad obzorem (může být -90° až +90°, přičemž při 0° vychází popř. zapadá, při 90° je v nadhlavníku). Tyto úhly jsou závislé na datu, hodině a souřadnicích místa na Zemi - tyto údaje je tedy zapotřebí programu zadat. Program vypočítá rovněž časy východu a západu Slunce (Měsíce).

Výsledky jsou zobrazeny v tabulce v předem zadaných intervalech (např. mezi 0600 a 2400 po půlhodině). Mohou být vytisknuty na stávající tiskárně nebo uloženy do souboru ASCII pro pozdější zpracování. Program umí rovněž zobrazit jednoduché grafy, ukazující azimut a elevaci obou těles jako funkci času. K výpočtu jsou použity jednoduché algoritmy a výsledná přesnost je udávána v rozmezí 2°.

Registrační poplatek je 12,5 \$, zkušební doba 3 týdny. Program zabere na pevném disku asi 600 kB a je v souboru *moonpos1.zip* na CD-ROM *So much shareware*.

For current observer position:		
Moonrise at 1158	@ Azimuth: 66	deg.
Moonset at 201	@ Azimuth: 292	deg.
Sunrise at 804	@ Azimuth: 125	deg.
Sunset at 1615	@ Azimuth: 234	deg.

Čas a azimut východu a západu Slunce a Měsíce, vypočítané programem *Moonpo*



Graf znázorňující azimut a elevaci Slunce a Měsíce v závislosti na denní době pro zvolené datum a místo (program *Moonpo*)

BusinessCards for Windows

Autor: M. Dvorkin, 1111 Bayhill Dr
#180, San Bruno, CA, 94066 USA.
HW/SW požadavky: MS Windows.

Nádherně provedená minidatabáze pro Windows. Jak již název napovídá, jsou sice BusinessCards určeny převážně na vizitky, avšak nic nebrání tomu, abyste je použili k uspořádání jakýchkoliv textových informací, které byste si jinak čmárali po kartotéčních lístcích. BusinessCards se vzdáleně podobají standardnímu CardFile, který je součástí Windows. Základem jsou kartičky (volitelně ve třech velikostech: od vizitky až po stránky poznámkového bloku), na které si můžete v jakékoli podobě poznamenávat telefon, adresu, jména... cokoli. Ale tím podobnost s CardFilem končí. Zatímco CardFile svým spartánským vzhledem spíše uživatele odrazuje, na BusinessCards je radost pohledět - nástrojová lišta s barevnými ikonkami a klasický kružkový blok jsou vyvedeny s takovou péčí, že už hezčí být ani nemohou. Navíc si můžete lištu i blok přizpůsobit vlastním představám: máte k dispozici třiatřicet ikon pro téměř všechny funkce dostupné z menu, na stránku bloků můžete umístit jednu, dvě, nebo tři kartičky - podle toho, jak dlouhé texty chcete v databázi uchovávat. Samozřejmě je možnost nastavit barvu/typ písma, barvu papíru, zarovnávání textu, vyhledávat kartičky podle fragmentů textu atd. Do jedné databáze se vejde 810 kartiček (30 od každého písmene), maximální délka textu na jedné kartičce je 512 znaků. Komu by to připadalo málo, může si vytvořit databázi několik, protože jejich počet není

omezen. BusinessCards si vedou zdatně i při ukládání/načítání souborů. Kromě vlastního formátu BCR dokážou číst i ukládat ve formátech CRD (Windows CardFile) a CSV (čárkami oddělovaný text). Program po rozbalení zabírá 340 kB. Registrační poplatek činí 20 \$, zkušební lhůta je 30 dní. Program najdete na disketách číslo 5,25HD-9981 či 3,5DD-0086 fy JIMAZ.

Graphmatica for Windows

Autor: Keith Hertzner, kSoft, Inc.,
345 Montecillo Drive, Walnut Creek,
CA 94595-2613, USA.

HW/SW požadavky: EGA+, 286+,
Windows 3.x, velmi vhodná je myš.

Špičkový nástroj na kreslení grafů matematických funkcí. Je dostatečně jednoduchý pro příležitostného uživatele, ale zvidaví v něm objeví netušenou sílu. Co může, udělá automaticky - mj. podle použitých proměnných určuje typ grafu (klasický v kartézském systému, zobrazení nerovnosti, polární graf, parametrické křivky, diferenciální rovnice 1. až 4. řádu). Rovněž automaticky podle potřeby mění krok, se kterým vzorkuje hodnotu funkce, což oceníte např. při vykreslování grafu tangenty, který v určité části velmi strmě stoupá. Bez ptání se při změně definičního oboru nebo rozměrů grafu aktualizuje také poměr x/y. Velmi mocný je interní matematický parser - rozumí všem základním matematickým operacím, absolutní hodnotě, exponenciále a logaritmům, libovolné mocnině s necelým exponentem, funkcím goniometrickým, trigonometrickým a hyperbolickým. Dokáže použít tři uživatelem zadané parametry - jeden z nich lze zadat metodou: „od... do....“

JIMAZ spol. s r. o.

prodejna a zásilková služba
Heřmanova 37, 170 00 Praha 7

hodnotu měnit po...". Nevyskytuje-li se požadovaná proměnná v rovnici více než jednou, nemusíte ji ani izolovat - Graphmatica to zvládne sama. Polární a logaritmické grafy se malují do příslušných souřadných systémů, pro grafy trigonometrických funkcí máte k dispozici zvláštní variantu klasického kartézského souřadného systému, která má na osách značky v násobcích π . Měnit se dá doslova každý detail grafu: prokreslování os a orientační mřížky, popisy, barvy. Výstupem je obrázek BMP či WMF, který lze přes clipboard přenést do jiné aplikace, příp. přímo tištěný graf - můžete volit z různých kvalitních režimů tisku. Rozsáhlé možnosti programu ilustrují ukázkové příklady, program doprovází pečlivě zpracovaná nápověda. Registrační poplatek je 20 \$ (+5 \$ na poštovné; za dalších 20 \$ můžete získat i zdrojové kódy), zkušební doba není uvedena. Program, který po rozbalení zabírá asi 300 kB, najdete na distribuční disketě číslo 5,25DD-0172 fy JIMAZ.

RISS Font Paks #1- #3

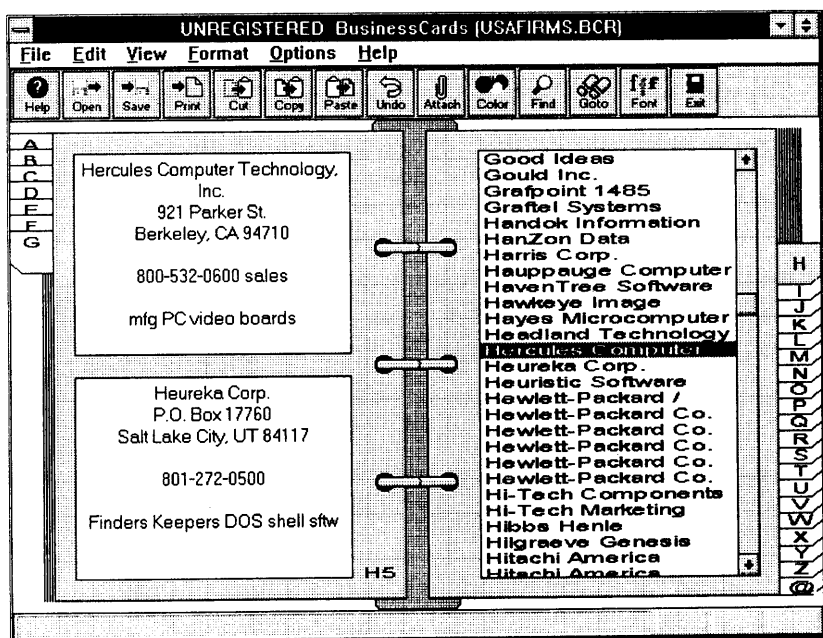
Autor: Eric Robichaud, Rhode Island Soft Systems, Inc., Box 748,
Woonsocket, RI 02895, USA.

HW/SW požadavky: Windows 3.1.

Tři kolekce ozdobných ornamentálních TrueType písem pro Windows 3.1. Font Pak #1 obsahuje písma *Confetti*, hadovitým ornamentem zkrášlené *El Rio Lobo*, klasické obrysové *Essential Times*, styl padesátých let evokující *Ol'54* a roztomilý font *Ice & Snow*, zasněžený a ověšený rampouchy. Ve Font Paku #2 najdete *All Hearts* vhodný na přáníčka nebo zamilovaná psaníčka, *Bunny Lips* podobné nápisům z neapraktovských vtípů, důstojnost vyzařující obrysové písmo *Hero*, jakoby na notové osnově psané *The Score* a mokřým štětcem malované písmo *Wet Paint*. Poslední z trojice Font Paků zahrnuje plápolající *Firey*, svérázně rukou napsané *HandPrinting*, japonskými znaky inspirované *Hirosh*, zajímavé obrysové *New Land Contour* a jako poslední tlustoučké *Porter Lil' Kaps*. Písma neobsahují specificky české znaky s diakritikou, vzhledem k jejich dekorativnosti a použití (nápisy, loga) však nejde o závalu principiální.

Registrační poplatek za jeden Pak činí 20 \$ (získáte „Deluxe“ variantu s 10 dalšími písmi).

Fonty zabírají asi 1,2 MB a najdete je na disketě 5,25HD-9974 (nebo 3,5HD-9970) fy JIMAZ.



Novinka na našem trhu - vozidlová CB radiostanice ELIX Dragon CB-407

Na náš trh se dostává díky pražské firmě **ELIX** nová mobilní a základnová radiostanice **ELIX Dragon CB-407**. Tato radiostanice, podobně jako ruční radiostanice stejné firmy **ELIX Dragon SY-101**, je koncipována již od samého obvodového řešení pro náročný tuzemský trh. Snahou bylo dosáhnout optimálních parametrů tak, aby stanice vyhověla v provozu i v husté městské zástavbě s velkým rozšířením CB provozu - radiostanice má především velkou selektivitu a intermodulační odolnost. Zároveň byly respektovány požadavky pro mobilní provoz - vynikající modulace, dostatečná hlasitost reprodukce nutná pro nasazení v některých tuzemských automobilech, malé vestavné rozměry (především hloubka) a moderní design, přizpůsobený interiéru současných automobilů.

Při vývoji této radiostanice byl zvolen poněkud netradiční postup. Radiostanice **ELIX Dragon CB-407** byla vyvíjena ve spolupráci s náročnými českými uživateli CB pásma. Obvody radiostanice byly během vývoje podle požadavků zadavatelů a podle výsledků praktických testů konzultovány a optimalizovány tak, aby stanice předčila dosavadní typy - jen tak má uvedení nové radiostanice na trh smysl.

Výsledky povinného schvalovacího řízení plně potvrdily správnost tohoto postupu. Stanice všemi parametry vyhověla náročným požadavkům homologačního řízení a je schválena pro provoz v ČR.

Radiostanice **ELIX Dragon CB-407** upoutá na první pohled moderně řešeným předním panelem v černé matové barvě. LED displej s velkou svítivostí a velmi dobrou čitelností je „utopen“ do proslu tak, aby byla zachována jeho čitelnost i při plném slunečním světle a je viditelný v širokém pozorovacím úhlu. Oproti radiostanicím stejné třídy je displej větší, přestože rozměry radiostanice jsou menší - lépe je využita plocha předního panelu (obr. 1). Otočné regulátory hlasitosti a šumové brány jsou optimálně umístěny, snadno a přesně se obsluhují, knoflíky jsou prodlouženy.

Přepínání kanálů je řešeno velkými segmentovými tlačítky vpravo od displeje. Tlačítkem CH9 je řešen rychlý přechod na bezpečnostní kanál č. 9, který byl konečně i u nás doporučen jako kanál nouzového volání (firma **ELIX** dodala vybavení policii v ČR základnovými CB radiostanicemi).

Mikrofon je pochopitelně kondenzátorový, protože jen s ním je možné dosáhnout tak dokonalé modulace. I pouzdro mikrofonu má standardní osvědčené rozměry a je akusticky řešeno tak, aby modulace byla optimální již od elektroakustického měniče. Mikrofon se připojuje (oproti jiným radiostanicím) pomocí běžného konektoru DIN - 5 pólů.

Další doplňky k radiostanici lze tedy zapojit snadno a bez nutnosti dokupování a shánění drahého speciálního konektoru. K radiostanici lze použít i např. echomikrofony (s umělou ozvěnou) či jiná efektní zařízení. Pro ty, kteří si chtějí doplňky zapojit sami, uvádíme zapojení vývodů mikrofonního konektoru.

Zapojení konektoru DIN

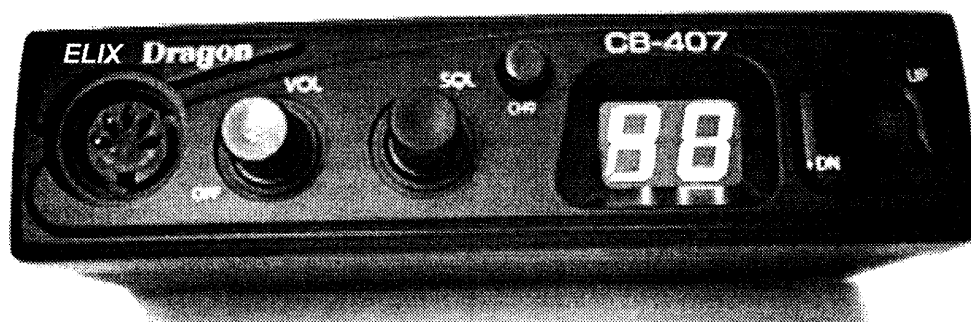
- 1 - zem (společný vodič)
- 2 - NC (nezapojen)
- 3 - Rx
- 4 - MIC (kondenzátorový)
- 5 - Tx

Velmi užitečným doplňkem, který lze k radiostanici dokoupit, je jednotka selektivní volby - jednotka cíleného volání jednotlivého účastníka CB sítě.

Pro radiostanici **ELIX Dragon CB-407** byla vyvinuta dokonalá mikroprocesorem řízená selektivní volba **SMART** dodávaná firmou **ELIX**. Tato jednotka se připojuje jednoduše do mikrofonního konektoru bez zásahu do radiostanice. Umožňuje nejenom cílené volání pomocí dvou čísel - soukromého a veřejného o délce až sedmi číslic s blokováním náhodného otevření a zpětným potvrzením, ale i další přídavné funkce. Selektivní volba **SMART** může fungovat ve spojení s radiostanicí **ELIX Dragon CB-407** jako autoalarm s dálkovou indikací poplachu - paging - s velkým dosahem a s možností dálkového vypnutí atd.

Selektivní volba **SMART** ve spojení s radiostanicí **ELIX DRAGON CB-407** umožňuje i dálkové ovládání připojeného spotřebiče (např. vytápění chalupy atd.) a dálkovou indikaci jeho okamžitého stavu. Selektivní volba **SMART** umí i poznat, která stanice, uložená v jedné z 12 pamětí, volala a indikuje ji na displeji. Všechny funkce se velmi rychle a jednoduše zadávají i aktivují. Selektivní volba **SMART** obsahuje i dialer s 12 pamětmi a dovede přecházet DTMF čísla i jiných volaných stanic. To však zdaleka ještě není výčet všech funkcí této „inteligentní“ selektivní volby, která se stala jakýmsi standardem na našem trhu také díky tomu, že pracuje s mezinárodně normalizovaným systémem DTMF. K aktivaci lze použít tedy běžně rozšířené ovladače telefonních záznamníků - dialery. Verzi této selektivní volby **SMART**, kterou také dodává firma **ELIX**, lze dovybavit i radiostanicí **ELIX DRAGON SY-101** (ruční), **DNT Rallye** a již starší radiostanicí **DNT FORMEL 1** atd.

Výhodou radiostanice **ELIX DRAGON CB-407** je také malá klidová proudová spotřeba ve vypnutém stavu. Např. při měření odběru vypnuté radiostanice **DNT FORMEL 1** zjistíme klidový odběr okolo 20 - 30 mA, nutný pro udržení posledního zvoleného kanálu v paměti. A to je proud příliš velký - autobaterie v automobilu je tímto proudem zbytečně vybita - tento



Obr. 1. Radiostanice **ELIX DRAGON CB-407**

proud přibližně za měsíc stání vybije běžný akumulátor automobilu. Nad touto konstrukční chybou by se měl konstruktér radiostanice FORMEL 1 zamyslet. Naopak radiostanice ELIX DRAGON CB-407 má tento udržovací proud jen okolo 0,18 mA, tedy zcela zanedbatelný.

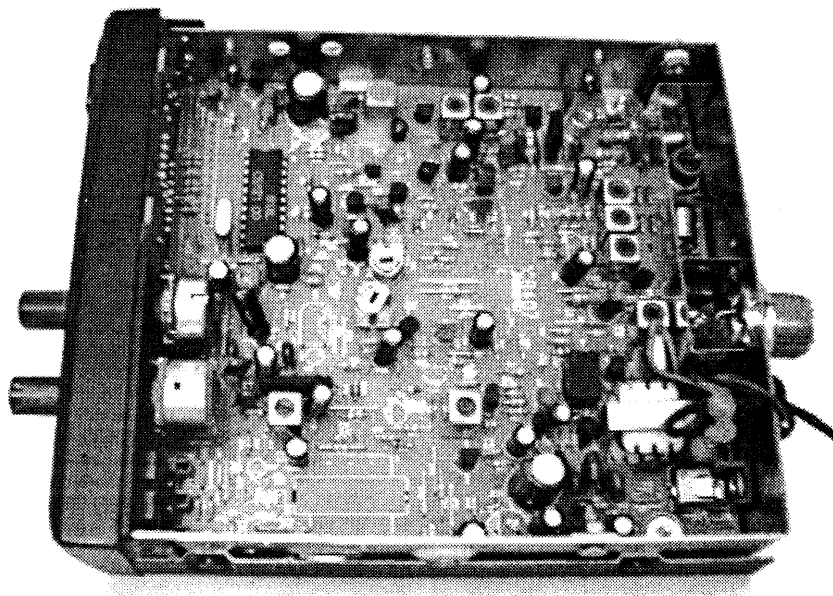
S přihlédnutím k požadavkům uživatelů byl vynechán přepínač přímé volby 19. kanálu a funkce PA - tyto funkce téměř nikdo nevyužíval. Podobně je tomu s měřičem síly pole - ručkové měřidlo je nespolehlivé - příliš trpí otřesy a klimatickými šoky v automobilu, indikátor s diodami LED má zase malou rozlišovací schopnost. Proto bylo měřidlo vynecháno a ušetřené prostředky raději věnovány na dokonalejší obvodové a konstrukční řešení radiostanice a na kvalitní součástky - i vnitřní provedení radiostanice působí velmi úhledným dojmem (obr. 2).

Radiostanici lze snadno indikátorem síly pole doplnit - měřicí přístroj s rozsahem okolo 100 μ A lze připojit jedním pólem (záporným) na společný bod rezistorů R26, R27, diody D3 a kondenzátoru C19 přes pomocný odporový trimr asi M1. Druhým vývodem - kladným - se připojí měřicí přístroj na zem, tedy záporný pól zdroje (obr. 3).

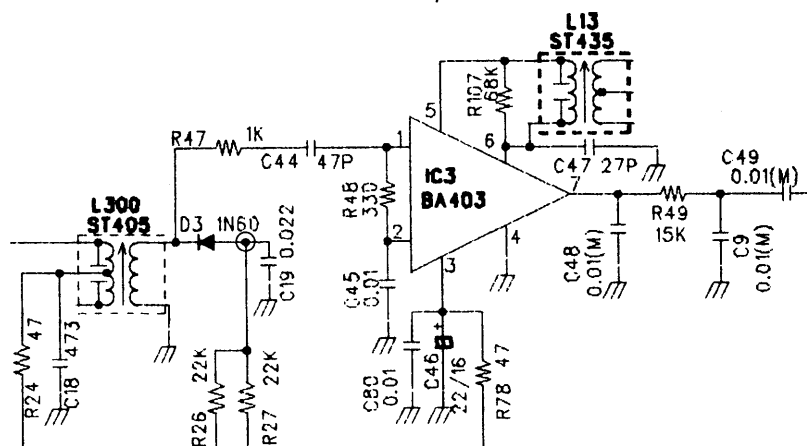
Stanice ELIX Dragon CB-407 se vyznačuje především velkou odolností a selektivitou - jsou u ní minimalizovány známé „přeslechy“ a „křížovka“ při zachování velké citlivosti. Velký důraz byl kladen na kvalitu modulace - modulační cesta je opravdu velmi dobře řešená a kvalita modulace předčí i mnohem dražší typy. V neposlední řadě bylo obvodové řešení radiostanice přizpůsobeno evropské součástkové základně. V radiostanici se nevyskytují žádné „exotické“ součástky - všechny integrované obvody jsou dostupné v Evropě, tedy i u nás. Navíc firma Elix zajišťuje kompletní záruční i pozáruční servis.

Uvedením radiostanice ELIX DRAGON CB-407 na trh dostává náš uživatel CB pásma hodnotný výrobek, který byl vyvinut a vyroben právě pro něho. Tím, že je radiostanice vyráběna přímo bez dalších mezičlánků pro firmu ELIX, neprofitují na ní zbytečně další zahraniční obchodní firmy. Přesto, že je radiostanice ELIX DRAGON CB-407 kvalitnější než srovnatelné typy této třídy, je její cena nižší než cena obdobných výrobků, obvykle vyrobených pro německé či jiné firmy. Podobnou cestou je vyráběna na našem trhu velmi úspěšná ruční radiostanice ELIX DRAGON SY-101 stejné firmy.

Vozidlové a základnové radiostanice ELIX DRAGON CB-407, ruční radiostanice ELIX Dragon SY-101, radiostanice DNT dodává firma: ELIX, spol. s r. o., Klapkova 48, Praha 8 - Kobylisy, tel.: 02/ 840 447, 664 10 695, 664 11 206, fax.: 02/ 840 447, 888 184, 848 202



Obr. 2. Vnitřní provedení



Obr. 3. Připojení S-metru k radiostanici ELIX DRAGON CB-407

Generální povolení pro radiostanice malého výkonu na společných kmitočtech

Od 1.12. 94 vstoupilo v platnost Generální povolení GP-05/94 ke zřízení a povolování vysílacích rádiových stanic malého výkonu, vydané Českým telekomunikačním úřadem. Toto povolení opravňuje fyzické a právnické osoby zřizovat, provozovat nebo přechovávat vysílací rádiové stanice s parametry uvedenými v tomto povolení bez jakékoli další evidence a zpoplatňování u povolovacího orgánu. Provozní kmitočty, uvedené v tomto povolení, jsou:

172,725 MHz, 173,050 MHz pro radiostanice s výkony do 1 W;
172,650 MHz, 172,950 MHz, 172,975 MHz s výkony do 5 W;
449,770 MHz, 449,810 MHz s výkony do 1 W;
448,490 MHz, 448,570 MHz, 448,610 MHz s výkony do 5 W.

Generální povolení se vztahuje pouze na ruční přenosné radiostanice s výkonem do 5 W, schválené odborem certifikace ČTÚ k provozování v ČR a opatřené schvalovací značkou.

V tomto Generálním povolení jsou uvedeny ještě další podmínky, za kterých lze tyto stanice provozovat - doporučuji prostudovat plné znění např. v Telekomunikačním věstníku.

Pro radioamatéry může být užitečná tato informace hlavně proto, že pro provoz v těchto pásmech jsou schváleny (homologovány) ruční radiostanice ALINCO DJ - 180, DJ - 1400, DJ - F4 a DJ - 480, které jako jedny z mála stanic určených pro tato pásma umožňují i provoz v amatérských pásmech. Podmínkou je však dodání stanice od autorizovaného dealera ALINCO, který jediný může stanici pro služební pásma naprogramovat a opatřit schvalovací (homologační) značkou. V ČR a SR je to firma ELIX Praha.

-OK1XVV-



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

VKV

První spojení z České republiky

Přátelům z pražského radioklubu OK1KIR se v poslední době podařilo navázat několik prvních spojení mezi ČR a cizími zeměmi v pásmu 10 GHz (vše provozem EME):

17. 6. 1994 první spojení ČR - Anglie: G3WGD
19. 6. 1994 ČR - Itálie: I4CHY
29. 10. 1994 ČR - Francie: F6KSX

Použité zařízení: vysílač o výkonu 16 W, anténa parabolická o Ø 4 m.

Blahopřejeme!

OK1VAM

Provozní aktiv na VKV

Český radioklub vyhláší od 1. ledna 1995 nové podmínky Provozního aktivu na pásmech VKV, a to od pásma 144 MHz do pásma 10 GHz včetně. Závod se koná každou třetí neděli v měsíci od 08.00 do 11.00 hodin UTC.

Kategorie: 1. - Single op, 2. - Multi op, a to na každém soutěžním pásmu zvlášť.

Provoz: CW a FONE podle povol. podmínek.

Kód - předává se RS nebo RST, pořadové číslo spojení začíná číslem 001 a WW-lokátor. Do závodu platí i spojení se stanicemi, které nezavádí a které nemusí, ale mohou předávat číslo spojení. Tyto stanice musí soutěžící stanici předat report RS nebo RST a WW-lokátor. Do závodu lze započítat s každou stanicí na každém soutěžním pásmu jedno platné spojení. **Každá stanice** smí mít v jednom daném okamžiku na jednom pásmu pouze **jeden signál**.

Bodování: Za spojení se stanicí ve vlastním velkém čtverci lokátoru (prvá dvě písmena a ná-

sledující dvě číslice) se počítají dva body. V sousedních velkých čtvercích jsou to tři body, v dalších pásmech čtyři body a v dalších pásmech vždy o jeden bod více než v pásmech předchozích.

Násobiče: velké čtverce lokátoru, se kterými bylo během závodu pracováno, a to na každém pásmu zvlášť.

Hlášení z jednotlivých kol se posílají nejpozději pátý den po závodu, to jest v pátek, na adresu vyhodnocovatele. Hlášení z každého pásma a z každé kategorie musí obsahovat: Název závodu, měsíc a rok jeho konání, značku soutěžící stanice, kategorii a pásmo, lokátor, ze kterého stanice pracovala během závodu, počet platných spojení, počet bodů za spojení, počet násobičů a celkový počet bodů. Součet bodů za spojení vynásobený součtem násobičů vám dá výsledný počet bodů, který na hlášení výrazným způsobem označte (podtržením, orámováním a podobně). Hlášení musí dále obsahovat podepsané čestné prohlášení, že byly dodrženy povolení a soutěžní podmínky a že údaje v hlášení jsou pravdivé. Každé kolo provozního aktivu bude vyhodnoceno zvlášť a koncem roku bude sestaveno vyhodnocení celoroční, do kterého budou každé soutěžící stanice v každé kategorii na každém pásmu započteny výsledky z jednotlivých kol, ve kterých byla stanice hodnocena.

Diplomy obdrží vítěz každé kategorie na každém pásmu, případně první tři stanice z každé kategorie, ve které bude hodnoceno více než 15 stanic. Provozní aktiv na VKV bude vyhodnocovat radioklub **OK1KPA** a hlášení je třeba posílat na adresu **OK1MNI**:

Miroslav Nechvíle,

U kasáren 339,

533 03 DAŠICE v Čechách,

nebo prostřednictvím sítě paket radio pro radioklub **OK1KPA**.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na únor a březen 1995

(Sestaveno dle předchozího roku - bez záruky, časy v UTC.)

15.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
18.-19.2.	ARRL DX contest	CW	00.00-24.00
25.2.	Kuwait National Day	MIX	00.00-24.00
24.-26.2.	CQ WW 160 m DX cont.	SSB	22.00-16.00
25.-26.2.	French DX (REF contest)	SSB	06.00-18.00
25.-26.2.	Europ. Community (UBA)	CW	13.00-13.00
25.-26.2.	YL - OM International	CW	14.00-02.00
25.-26.2.	RSGB 7 MHz	CW	15.00-09.00
26.2.	OK-QRP contest	CW	06.00-07.30
4.-5.3.	ARRL DX contest	SSB	00.00-24.00
4.3.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.3.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
5.3.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
10.-12.3.	Japan DX contest	CW	23.00-23.00
11.-12.3.	YL-ISSB QSO party	SSB	00.00-24.00
11.3.	OMActivity	CW	05.00-05.59
11.3.	OMActivity	SSB	06.00-07.00
11-12.3.	DIG QSO Party	FONE	viz podm.
12.3.	UBA 80 m	SSB	06.00-10.00
13.3.	Aktivita 160 m	CW	20.00-22.00
18.-19.3.	Union of Club Contest		viz podm.
18.-19.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
18.-20.3.	B.A.R.T.G. Spring	RTTY	02.00-02.00
19.3.	U - QRQ - C	CW	02.00-08.00
19.3.	AMA Sprint	CW	05.00-06.00
25.-26.3.	CQ WW WPX contest	SSB	00.00-24.00

Kromě uvedených závodů probíhají ještě lokální soutěže, ze kterých stojí za zmínku druhý víkend v únoru „party“ státu New Hampshire. Je to příležitost navázat spojení se stanicemi, které se jinak na pásmu nevyskytují. Podmínky naleznete v těchto číslech červené řady AR posledních tří let (1992, 93, 94): European Community - AR 12/92 (pozor - doplněk v minulém čísle AR), Provozní aktiv a SSB liga - AR 4/94, CQ WW 160 m - AR 1/94, REF contest - AR 12/94, ARRL DX AR 1/93, RSGB 7 MHz AR 2/92, Kuwait AR 2/93, DIG QSO party, Int. SSTV, OM Activity a Japan Int. DX AR 2/94, Aktivita 160 m viz minulý číslo AR (rubrika OK1CRA).

DARC „Corona“ 10 m RTTY/AMTOR contest

pořádá DARC 4x do roka, vždy prvou neděli v březnu, červenci, září a listopadu od 11.00 do 17.00 UTC. Závodí se pouze v pásmu 28 MHz mezi 28 050-28 150 kHz, a to provozem RTTY a AMTOR (provoz RTTY převládá na nižších, AMTOR na vyšších kmitočtech), mód FEC se nepoužívá. S jednou stanicí je možné navázat spojení oběma druhy provozu, ale mezi spojeními musí uplynout alespoň 15 minut. **Kategorie: A)** jeden operátor, **B)** více operátorů, **C)** posluchači. Výzva je CQ Corona Test, provozem AMTOR v módu FEC, odpověď AMTOR-ARQ Selcall složený z prvního písmena a posledních tří písmen volací značky stanice dávající CQ (například OK1ABC-OABC, OK2YZ-OKYZ). Vyměňuje se RST, pořadové číslo spojení od 001, jméno, stanice z USA navíc stát. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. **Násobiči** jsou DXCC a WAE země, číselné distrikty v JA, UA9/0, VE/VO/VY, VK, ZL, ZS a státy USA. Deníky (oddělené RTTY a AMTOR) musí obsahovat jméno, volací značku, adresu a katego-



Termíny závodů na VKV v roce 1995

Závody pořádané Českým radioklubem:

Název závodu	Datum	Čas UTC	Pásmo	Deník na:
I. subregionální závod	4. a 5. března	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1.3 až 76 GHz	OK1AGE
II. subregionální závod	6. a 7. května	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1.3 až 76 GHz	OK2JI
Závod mládeže	3. června	11.00-13.00	144 MHz	OK1MG
Mikrovlinný závod	3. a 4. června	14.00-14.00	1.3 až 76 GHz	OK VHF club
Polní den mládeže	1. července	10.00-13.00	144 a 432 MHz	OK1MG
Polní den na VKV - III. subregionální závod	1. a 2. července	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1.3 až 76 GHz	OK VHF club
QRP závod	6. srpna	08.00-14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. VHF Contest	2. a 3. září	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	7. a 8. října	14.00-14.00	432 MHz, 1.3 až 76 GHz	OK1PG
A1 Contest Marconi Memorial Contest	4. a 5. listopadu	14.00-14.00	144 MHz	OK1FM

Deníky ze závodů se zasílají do deseti dnů po závodu zásadně na adresy vyhodnocovatelů, kteří jsou u každého závodu uvedeni.

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 ROZTOKY

OK2JI: Jaroslav Klátil, Blanická 19, 787 01 ŠUMPERK

OK VHF club, Rašínova 401, 273 51 UNHOŠŤ

OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2

OK1PG: Ing. Zdeněk Prošek, Bellušova 1847, 155 00 PRAHA 5

OK1FM: Ing. Milan Gütter, Karafiátová 21, 317 02 PLZEŇ

Ostatní závody:

Velikonoční závod	16. dubna	07.00-13.00	144 MHz a vyšší	OK1VEA
Vánoční závod	26. prosince	07.00- 11.00 12.00-16.00	144 MHz	OK1WBK

OK1VEA: Ludvík Deutsch, Podhorská 25A, 466 01 JABLONEC n. Nisou

OK1WBK: Jiří Sklenář, Na drahách 150, 500 09 HRADEC KRÁLOVÉ

Dlouhodobá soutěž, pořádaná Českým radioklubem:

Provozní VKV aktiv	každou třetí neděli v měsíci	08.00-11.00	144 a 432 MHz 1.3 až 10 GHz	OK1MNI
--------------------	---------------------------------	-------------	--------------------------------	--------

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 533 03 DAŠICE v Čechách

rii, do které se závodník přihlašuje; vlastní zápis spojení musí obsahovat UTC, vyměněné kódy a bodový zisk. Vítězové kategorií získávají plakety, stanice na 2. a 3. místě diplom. Deníky se zasílají nejpozději do 30 dnů po závodě na adresu: **Alfred Schlendermann, DL9GS, Postfach 10 22 01, Bochum 1, BRD.**

Závod AMA Sprint

se koná 4x ročně, třetí neděli v březnu, červnu, září a prosinci v době od 06.00 do 07.00 místního času CW provozem mezi 3520 až 3570 kHz. Kategorie - jeden operátor, mohou se účastnit stanice OK, OL a OM. Kód: trojmístné poř. číslo spojení od 001, značka protistanice z předchozího spojení a pořadové číslo, které předávala tato stanice. Nedává se RST, u prvního spojení je možné předat libovolnou značku a číslo. Každá stanice, která volá výzvu, se musí po navázání spojení odlatit nejméně o 1 kHz a přenechat kmitočtu protistanici. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, nabídky nejsou. Deník ze závodu (kopie stanič. deníku stačí) se zasílá do 2 týdnů na: **Ing. Karel Karmasin, Gen. Svobody 636, 641 01 Třebíč.**



Podmínky závodu „The Union of Club“

Závod organizuje každoročně DX klub Karelíe „Kivach“, vždy třetí víkend v březnu ve dvou částech - prvá provozem CW a SSB v sobotu, druhá digitálními druhy provozu (RTTY, SSTV, paket, FAX) v neděli, a to na pásmech 1,8 - 28 MHz výjma pásem WARC. Závodit je možné v kategoriích 1. jedno pásmo - jeden operátor jedním druhem provozu nebo smíšeně, 2. všechna pásma - jeden operátor - jeden druh provozu nebo smíšeně, 3. více operátorů - všechna pásma - všechny druhy provozu, 4. QRP, 5. posluchači. (Další kategorie pro členy vyjmenovaných klubů). Změna pásma je možná po 15 minutách provozu. Vyměňuje se kód složený z RST a poř. čísla spojení, členové klubů navíc předávají zkratku klubu a členské číslo. Nabídky jsou jednotlivá členská čísla na každém pásmu zvlášť a země podle seznamu R-150-S. Bodování: za spojení se stanicí vlastní země 1 (7) bod, vlastní kontinentu mimo vlastní zemi 3 (9) body, s jiným kontinentem 5 (11) bodů - údaje v závorkách se počítají při spojení se členem některého z klubů KDX, CWAS, HCC, QRP, MDX, GU, U, ARC, SM a TCC (kluby jsou z území bývalé SSSR, USA, Brazílie a Španělska). Není spojena účast dalších klubů v závodě. Deníky je třeba zaslat do měsíce na: **Union of Club Contest, Box 338, Petrozavodsk 18500, Russia.** Za telegrafní spojení s jednou stanicí z USA, s jedním členem klubu KDX a s jedním členem některého dalšího z účastníků se klubů bude vydán zdarma diplom „Samuel F. B. Morse“. V deníku vyznačte potřebná spojení a udělejte poznámku, že žádáte o vydání diplomu.



OK2QX

Silent key

Dne 5. 12. 1994 zemřel ve věku 52 let zákládající a dlouholetý člen radioklubu OK1KDA náš přítel **Pavel Stránilík, OK1APS.** Byl aktivní hlavně provozem CW na KV.

RK OK1KDA, Beroun

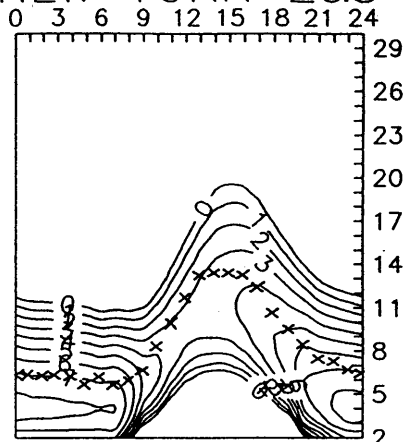
Předpověď podmínek šíření KV na únor 1995

Předpovědní křivky byly spočteny a nakresleny na základě předpokladu vyhlazeného čísla skvrn $R_p = 20$. Současné tempo poklesu směruje k minimu jedenáctiletého cyklu v příštím roce. Předpověď R_{12} na měsíce březen až září je podezřele lineární: 19, 18, 17, 16, 15, 14 a 13. V údajích slunečního toku se nyní nejčastěji budou vyskytovat údaje okolo a pod 80. Poruch magnetického pole Země bude přechodně méně. Celkově vyrovnanější vývoj prospěje zejména možnostem dolních pásem. Směrově širší a časově delší otevření můžeme pravidelně očekávat nejvýše v pásmu 14 MHz. Šíření dlouhou cestou v něm nastane v menší polovině dnů měsíce. Naopak na třicetimetrovém pásmu půjde ojev vcelku běžný, ovšem jen pro stanice s větším výkonem. Možnosti mezikontinentálních spojení budou vypadat přibližně následovně: Do jižních směrů se bude pravidelně otevírat pásmo 21 MHz a nejvyšší použitelný kmitočť bude obvykle po dobu několika hodin těsně nad ním, většinou pod 24 MHz. Pro jihovýchod a jihozápad bude stejná hranice ležet ještě o pásmo níže, mezi 18 a 21 MHz, pro severovýchodní a severozápadní směry pak obvykle mezi 14 a 18 MHz.

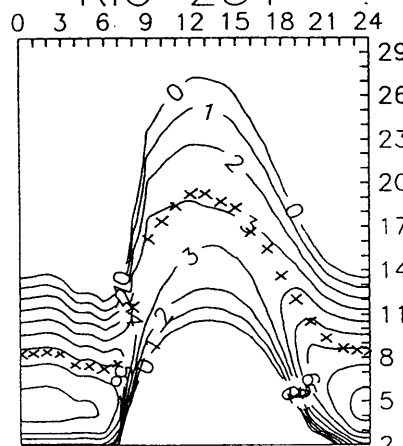
Následující pravidelný návrat o pět měsíců zpět se týká docela vydařeného období loňského září. Po bouřlivějším vývoji, provázeném slabými slunečními erupcemi v první dekádě, došlo k výraznému uklidnění. Od 14. 9. bylo klidné i magnetické pole Země, ale podmínky šíření krátkých vln to již příliš nepomohlo. Ty byly velmi dobré, či spíše vynikající naposledy 5. 9. a z následujících poruch se již vzpamatovávaly jen velmi neochotně. Nejhorším dnem byl patrně pátek 9. 9. a po několika dnech zotavení následoval jen průměrný vývoj. A to přesto, že geomagnetické pole bylo od 14. 9. klidné - jen sluneční radiace byla příliš slabá. V rámci kvaziperiodického dvacetisemidenního kolísání nastalo její minimum mezi 16.-21. 9. Minimum to bylo poměrně hluboké, ve dnech 20.-21. 9. bylo dokonce Slunce zcela beze skvrn (což se předtím naposledy stalo mezi 27. 5.-5. 6.). Magnetické pole Země bylo ve dlouhém intervalu 14.-25. 9. a znovu od 29. 9. do 2. 10. většinou klidné. Naopak aktivní bylo okolo 27. 9. Pro účely dálkového šíření dekametrových vln byl sice tento klid příznivým faktorem, ale ke zlepšení podmínek, zejména na vyšších kmitočtech poněkud chyběl vzrůst sluneční radiace. Ten se sice dostavil až o víkend 24.-25. 9., což bylo dobře znát díky vzestupu nejvyšších použitelných kmitočtů, nicméně nejlepší podmínky z celého měsíce nastaly okolo 21. 9., tedy klasicky poblíž rovnodennosti. Při dalším uklidnění od 29. 9. ale bohužel již výrazně chyběla potřebná sluneční radiace a tak se vyšší pásma otevírala méně ochotně. Výjimkou byl jih Evropy, kde vzrostla aktivita sporadické vrstvy E a 1. 10. se díky ní otevřela možnost komunikace v pásmu šesti metrů mezi západní Evropou a Středomořím. Užitečný byl opět poslech majáků, ke kterým přibyl znovuoživší OK0EG na 28 282,5 kHz (konstruktérem i operátorem je Petr, OK1MGW, hezkými QSL listy s motivem sluníčka potvrzuje došlé poslechové zprávy Venca, OK2PXJ). Skutečný zářivý vývoj dokresluje denní hodnoty dvou nejvýznamnějších indexů. Slunečního toku (Penticton) - 86, 90, 90, 94, 94, 95, 92, 89, 87, 82, 81, 77, 76, 74, 72, 71, 70, 72, 70, 70, 70, 71, 71, 73, 76, 77, 75, 74, 74 a 74 s průměrem 78,9 a indexu A_p (Wingst) - 14, 6, 6, 6, 12, 16, 38, 28, 33, 20, 14, 19, 17, 9, 8, 10, 8, 6, 7, 6, 6, 8, 3, 7, 16, 16, 20, 14, 10 a 5.

OK1HH

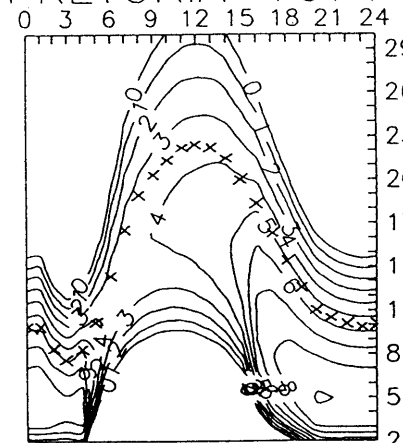
NEW YORK 29.8°



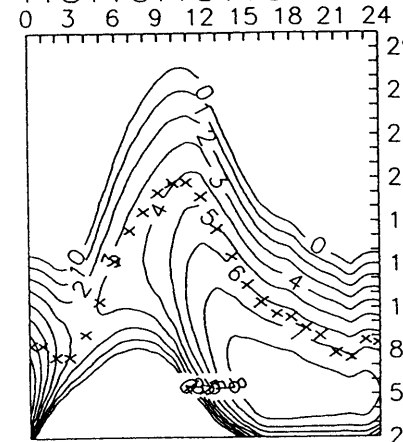
RIO 23.1°



PRETORIA 16.7°



HONGKONG 6.8°



A/2
95

Amatérské RADIO



MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Jaká bude naše činnost v roce 1995?

Stojíme na začátku roku 1995. Na začátku roku, ve kterém si připomeneme 65. výročí oficiálního zahájení radioamatérského vysílání v našich zemích. Je tedy vhodné, aby činnost v radioklubech a klubovních stanicích byla zaměřena k důstojné oslavě tohoto výročí.

Na oslavu 65. výročí zahájení radioamatérského vysílání v našich zemích uspořádá Český posluchačský klub — CLC několik závodů a soutěží.

Bude to především celoroční soutěž pro posluchače, vysílače a klubovní stanice OK-maratón 1995, jehož jubilejní, již dvacátý ročník bude probíhat v době od 1. ledna do 31. prosince 1995. Do této oblíbené soutěže zveme všechny naše radioamatéry a zvláště účastníky minulých ročníků, kterých se v dosavadních devatenácti ročnících do soutěže zapojilo více než patnáct set. O dalších akcích na oslavu 65. výročí zahájení radioamatérského vysílání v našich zemích vás budu průběžně informovat.

65. výročí zahájení radioamatérského vysílání v Československu

Za den zahájení radioamatérského vysílání v Československu je uznáváno datum 19. května 1930, kdy prvních šest našich radioamatérů úspěšně složilo předepsané zkoušky a obdrželi tak povolení k amatérskému vysílání. Byla tak dovršena jejich dlouhodobá výzkumná činnost v tomto oboru a obtížná snaha o legalizaci radioamatérské činnosti v Československu.

Dříve však, než se budu zabývat začátky radioamatérské činnosti v našich zemích, zmíním se alespoň ve stručnosti o vynálezech a úspěších řady našich předchůdců v zahraničí.

V roce 1995 sto let od vynálezu rádia

Rok 1995 je oficiálně vyhlášen Mezinárodní telekomunikační unií (ITU) za rok stého výročí od vynálezu rádia. Pohledme tedy stručně, jak vypadala situace v tomto oboru v 90. letech minulého století a v prvních desetiletích století dvacátého.

V přírodovědeckých časopisech tehdejší doby byly uveřejněny překvapivé zprávy o různých jevech, které provázejí elektrickou jiskru. Oliver Lodge v Anglii se zabýval výboji leydenských lahví. Němec Heinrich Hertz v roce 1888 nechal vybíjet induktor přes jiskřičku a elektromagnetické paprsky, které vyzařovaly z jisker, odrážel zrcadly a lámal hranoly, aby dokázal, že se chovají stejně jako světlo a jsou jeho blízkými příbuznými. Potřeboval totiž potvrdit svým experimentem teoretické předpoklady Angličana Maxwella, který matematicky dokazoval vlnovou povahu elektřiny. Ital Righi zkonstruoval zvláštní jiskřičku s malými a velkými koulemi. Francouz Branly si všiml, že vodivost kovových pilin, které jsou umístěny poblíž jiskřičky, vzrůstá.

Slovenský kněz Jozef Murgaš se již v semináři zabýval elektrotechnikou. V roce 1896 odešel za krajany do Ameriky a tam dále pokračoval ve výzkumech elektromagnetických vln. 10. května 1904 mu byl udělen patent na zařízení pro bezdrátovou telegrafii. Filadelfská akciová společnost Murgašův vynález odkoupila a již roku 1905 se uskutečnil praktický provoz. Murgaš dosáhl spojení na vzdálenost 30 km a později na vzdálenost 250 km.

Přibližně v této době Ital Marconi označoval první úspěšné pokusy se spojením přes mořské úžiny mezi britskými ostrovy s jiskrovým vysílačem. Počátkem našeho století se Marconimu podařilo navázat první rádiové spojení Evropy a Severní Ameriky. Jako první tak dokázal, že rádiové vlny jsou použitelné pro přenos informací i na velké vzdálenosti. Protože Marconi použil k pokusu dlouhých vln a výkonného jiskrového vysílače, platil od té doby názor, že jen s pomocí dlouhých vln a velkých výkonů bude možno uskutečňovat dálková spojení. Střední či dokonce krátké vlny se pro tyto účely zdály nepoužitelné, protože všechny pokusy konané v následujících letech končily nezdarem. Proto také pásmo rádiových vln kratších než 200 metrů bylo úředně vyhrazeno amatérskému experimentování, neboť platila domněnka, že čím kratší vlna, tím menší má dosah. Tato domněnka však byla brzy vyvrácena radioamatéry, kteří dosahovali větších vzdáleností s vlnami 440, 360 a později 200 metrů, než s vlnami dlouhými 1 000 až 1 500 metrů.

Jedním z mnoha nadšenců, kteří svoje vysílače přeladili do pásma 100 až 200 metrů, byl i Francouz León Deloy z Nice, který se při pobytu v Americe domluvil s Fredem Schnelllem z Hartfordu na pokusu o oboustranné transatlantické spojení. 28. listopadu 1923 se časně ráno uskutečnilo historické oboustranné spojení Evropy s Amerikou na krátkých vlnách o délce 105 metrů pod značkami 8AB a 1MO. Jako přijímače používali v obou případech dvoulam-pový přijímač s několikametrovým drátem na střeše jako anténou. Na vzdálenost 4 000 mil se zrodil jeden skromný rekord, u jehož kolébky stojí nadšenci, kteří za svůj výkon nežádali ani peníze, ani slávu. Další rekord připojil v roce 1924 americký školák,

který překonal nejdlejší možnou mezikontinentální vzdálenost z Anglie do Nového Zélandu.

Radioamatérskou činností v Československu se budu v naší rubrice zabývat v některém z příštích čísel Amatérského rádía.

Přeji vám hodně zdraví, úspěchů a pěkných spojení v roce 1995. Těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

Ostrov Pratas

Na jaře 1994 se uskutečnila dlouho ohlašovaná expedice Taiwanských radioamatérů na ostrov Pratas — Tung Sha Dao v Jihočínském moři. Toto souostroví sestává z ostrova Pratas a korálového reefu Bei Wei a Nan Wei. Jelikož se ostrov nachází 225 námořních mil jihozápadně od Taiwanu, splňuje podmínky pro uznání jako samostatná země DXCC. Ostrov je pod správou čínského ministerstva obrany. První expedice, která dostala povolení k vysílání pouze na jeden den, se zúčastnilo 8 taiwanských radioamatérů a dva Finové, známý Martii, OH2BH, a OH6DO. Tato skupina vysílala z ostrova pod značkou BV9P pouze 4 hodiny. Navázali 630 spojení. Při další expedici, která následovala asi 2 měsíce poté, opět vysílali pod stejnou značkou. Tato expedice byla úspěšnější, neboť už měli povolení na delší dobu. Expedice používala zařízení firmy YAESU FT-1000D, FT-990, FT-736 a k tomu příslušné 1 kW zesilovače. Používali směrové antény firmy Cushcraft a vertikální od firmy Create. Určitým handicapem byla malá zručnost operátorů v pile-upu. Přesto však expedice navázala přes 10 000 spojení. QSL vyřizoval Tony, BV2TA, nebo bylo možno posílat QSL přes Chinese Taipei Amateur Radio League, P.O. Box 93, Taipei, Taiwan. QSL z této expedice však zatím nejsou uznávány výborem DXCC jako nová samostatná země. Pouze pro diplom IOTA platí jako AS-110.

OK2JS

QSL listek
expedice
BV9P





OK 1CRA

Informace Českého radioklubu

Český radioklub
U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7 -
- Holešovice
telefon 02 / 87 22 240

Co je Český radioklub (ČRK)?

Je to sdružení, činné podle zákona o sdružování občanů. Sdružuje zájemce o všechny radioamatérské činnosti a sporty. Jeho posláním je radioamatérská, sportovní, vzdělávací a kulturní činnost. Český radioklub reprezentuje zájmy svých členů vůči orgánům ČR a dalších zemí i vůči nevládním organizacím domácím, zahraničním i mezinárodním. Jako člen Mezinárodní radioamatérské unie

(IARU) zastupuje odborné zájmy radioamatérů České republiky v zahraničí.

(Ze stanov)

Kdo může být členem ?

Každý, kdo bude respektovat stanovy.

Jak se stát členem?

1. Vyplnit a podepsat přihlášku. Zájemce mladší než 15 let si ji nechá potvrdit jedním z rodičů nebo zákonným zástupcem.
2. Zaplatit poštovní poukázku roční příspěvek ve výši 100 Kč (důchodci a mládež bez vlastního příjmu jen 50 Kč) na účet číslo

1004951-078/0800

u České spořitelny v Praze 7, stvrzenku příložit k přihlášce. Do rubriky pro variabilní symbol napsat své rodné číslo.

3. Obojí zaslat na adresu v záhlaví. Členský průkaz obdrží člen („přímý člen“) poštou.

4. Pokud nový zájemce zná partu radioamatérů, tvořící členský klub Českého radioklubu a chce patřit k této partě, přihlásí se u předsedy klubu a přihlášku odevzdá jemu. Členský průkaz obdrží po vyřízení u předsedy.

Co nabízí ČRK svým členům?

- hradí za své členy příspěvek IARU,
- hradí za své členy veškeré náklady,
- informuje své členy pravidelně o všem, co se týká činnosti ČRK, prostřednictvím časopisu AMA Magazin.

Čím pomáhá ČRK všem amatérům?

Přispívá na provoz převaděčů v pásmu 2 m. Přispívá na vybavení a výstavbu sítě paket rádia. Přispívá na některá setkání radioamatérů, na vydávání sborníků a základní literatury. Vyhlašuje závody a soutěže na krátkých i velmi krátkých vlnách, podílí se na jejich vyhodnocování a cenách. Pořizuje pro zájemce kopie technických i jiných článků z časopisů a publikací, které má k dispozici. Hradí náklady pro zaslání QSL lístků z QSL služby amatérům z OK na jejich adresu. Vysílá amatérské zpravodajství v pásmu 80 m (3770 kHz) a 2 m (některé FM převaděče, hlavní informace naleznete i v paketové síti) pod volací značkou OK1CRA vždy ve středu v 18.00 h.

Všechny zájemce do našich řad
upřímně zve

Rada ČRK

INZERCE



Inzerce přijímá poštu a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzerční oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. (02) 24 22 73 84-92, linka 341, fax (02) 24 21 73 15. Uzávěrka tohoto čísla byla 30. 12. 1994, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text píše čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 60 Kč a za každý další (i započatý) 30 Kč. Daň z přidané hodnoty (5 %) je v ceně inzerátu. Platby přijímáme výhradně na složenku našeho vydavatelství, kterou Vám zašleme i s udanou cenou za uveřejnění.

Upozornění inzerentům

Řádková inzerce není určena podnikatelům, její zdanění je pouze pětiprocentní, nikoli 22 % jako u plošných inzerátů. Protože se zde v poslední době množí inzeráty výrobců a prodejců zboží, přistupuje inzerční oddělení od č. 1/94 u těchto inzerátů ke změně platby. Cena bude počítána z poskytnuté plochy (44 Kč/cm²), nikoli z počtu řádek.

PRODEJ

VF generátor AM zn. LEADER 17A (Japan), 0,1-450 MHz v 6 rozsazích, modulace int. (1 kHz/30 %) i ext., regul. výstup. Nepoužitý. (5500,- Kč). Jiří Zuleger, M. Knesla 4028, 760 01 Zlín, tel. (067) 26554 (nové 81554).

Kond. 2G2/160 V (30), 4G7/63 V (30), křem. můstek MU1-1M O90/12 (55) a jiné součástky. Na dobírku. M. Vojík, Šumavská 252, 386 01 Strakonice 3.

Nové kanálové voliče S1-S41 i s redukcemi do různých TV či videorek. s napětovou syntézou. Cena 550 Kč. Tel. (069) 6831237.

Osvětlovací rám + osvětlovací stojan s tělesy

(výbojka 1 kVA) na výrobu ploš. spojů fotocestou (4000,-) vypalovací pec s termostatem a čas. vypínačem HS 62 A (t=50 až 220°C, T=0 až 60 h v 5 rozsazích (4400,-), ultrazvuk. čistička UC 002, 5 l (3300,-). Z. Zeman, 594 57 Radňoves 6.

AR vázané 1954-62 a 1965-68. J. Macháček, Černobýla 2554, 438 01 Žatec.

Det. kovů vl. konstr. BFO, VLF, VLF+diskr. Snadno slož., vys. citl., nízká spotř. (2000, 5000, 6500 Kč). špičkový VLF 4 tón. rozlišení, 3diskr. filtry (16 000 Kč). Podrobný popis konstr. a oživ. VLF detekt. + tišť. spoj + drát na cívky (350 Kč). Ing. Jan Krčil, Krásného 4, 162 00 Praha 6, tel. 3559635.

Širokopásm. nízkofrekv. zesilň. BFG 65 + BFR 91 25 dB (220), 2x BFR 91 23 dB (180), UHF kanál. zesilň. BF 966 18 dB (170). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice, SR.

Osciloskop dvojkánalový C1-75, 2x 0-250 MHz/50, sondy 10:1, 50:1, obr. 6x10, + kompletné schémy zapoj./cena 10 000,-. Ing. F.

Dávidek, Černyševského 3, 851 01 Bratislava, tel. (07) 841388, SR.

TV generátor PAL, farebné pruhy + burst, mreže, osadená a oživená doska: (1850,- Sk) v skrinke: (2300 Sk), vrátane tech. dokumentácie. V. Halabuk, s. Lúky 1130, 952 01 Vrábľe (len na Slovensko).

Koupě

Starší výstupní trafa typ VT 33 a VT 80. Cenu respektuji. Jiří Slavíček, Kozly č. 132, 277 15 Tišice.

Zlacené konektory URS - 2x 13 špiček v černém plastu, jihlavské - 4x 12 špiček v průhledném plastu (např. z počítače EC1021), ruské - 69, 96 nebo 135 špiček ve 3 řadách v barevném plastu (např. z počítače EC1045, EC1030,

Dům kultury Chvaletice

pořádá ve dnech 11.-12. května 1995 již třetí kontraktovní a prodejní výstavu se zaměřením na příjem satelitních a pozemních TV a R signálů, televizní kabelové rozvody, společné TV antény, lokální vysílání, městské rozhlas

SAT TV PŘÍJEM CHVALETICE '95.

Nenechte si ujít příležitost k prezentaci své firmy, k navázání nových obchodních styků, rozšíření znalostí a k prodeji svých výrobků.

Program: čtvrtek, 11. května, 12.00 až 18.00 - výstava
pátek, 12. května, 10.00 až 18.00 - výstava
pátek, 12. května, 11.00 - přednáška (na téma TV kabelové rozvody - současný stav, náklady, návratnost, financování, programová nabídka, lokální vysílání)

Dům kultury, 533 12 Chvaletice

tel. 0457/95211, 95217

fax. 0457/95313, 95490

kyjevský „smep“ apod.) i jiné typy samce, samice i poškozené. Dle vaší nabídky mohou koupit i celé zařízení k likvidaci. Volejte, pište, dohoda je jistá! Tato nabídka platí stále. P. Hodis, Nad Beláří 16, 143 00 Praha-Modřany, tel. 402 61 91.

PMI80, dokumentace PMD85-1, TNS-4C8. R. Barták, U tenisů 10, 150 00 Praha 5, tel. 525298.

2 ks ARN 8604 včetně výhabek 8604/4604/3604. T. Jirotko, Obce Ležáků 580, 537 01 Chrudim 3.

Konc. zesilovače ze 100 V ústředněn TESLA AUJ 637, i nefunkční. Jan Andrie, 538 64 Jenišovice 71.

Přední panel (odnímatelný) k autorádiu SONY XR 5450. Václav Neuirth, Na nábreží 125, 736 01 Havířov-Město.

Predám trvanlivé hroty do traťopáky á 6,- - Sk, sú trvanlivé a vhodné pre jemné i hrubé práce, šetria Váš čas a vytvárajú pohodlie pri práci. Ponuka typov: Ø 0,8, 1,0, 1,2, 1,4 a 1,6 mm. Dobierky v SR od 5 ks, faktúrou i do ČR od 25 ks. Ing. T. Mellšek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava. **Dobierky v ČR: COMPO s.r.o.,** Karlovo náměstí 6, 120 00 Praha 2, tel. 299379, **ODRA elektrosvěts,** 28. října č. 4, 701 00 Ostrava, tel. 214264, **ANECO v.o.s.,** K Višňovce 1560, 530 02 Pardubice, tel./fax (040) 381 72, záznamník (040) 511 375.

VHF-UHF špičkové zes. do ant. krabice! Premiéra: AZK 24-G 27/1,5 dB (259). Pásmové: AZP 21-60-S 32-25/1,5, AZ 1-60 25/4 (239). Kanálové: AZK xx-G 28-20/2 (sel.), AZK xx-S 34-27/1,5 (259, 289). Vše BFG65. AZK: VKV 24/1,5, VHF 27/1,5, UHF 17/3 MOSFET (189). TV zadrž, konvertory, sluč., vícevstup, zesil. Slevy 10-20 %. Šroub. uchyc. Nepř. DPH. Inf. Ing. Řehák, tel. (067) 918221. AZ, p. box 18, 763 14 Zlín 12.

Opravy reproduktorů zahraniční výroby, vadné kmitací cívky a okrajové gumy. Poštou a dobírkou. Mir. Ledvinka, Na vysocině 664, 104 00 Praha 10-Uhřetěves.

Nabízíme kompletní stavebnice: nabíječka akumulátorů 6-12V/5A (8A) z AR 9/92 (skříňka, transform., souč., DPS, krokosv., šňůry ...) za 800 (950) Kč, **návy součástek a DPS:** zpětnovazební reg., odčuk. vráček 550W z AR10/90 za 200 Kč, **cyklová sítka** s pamětí pro 5105/120 nebo favorita z AR7/91 za 120 Kč, **trojbarevná blikací hvězdička** (33 x LED) z AR 10/91 za 190 Kč, **nabíječka akumulátorů** 6-12V s regulací proudu do 5A (8A) z AR9/92 za 230 (250) Kč, **obousměrný regulátor otáček** pro RC modely 6-12V/10A (20A) z AR9/93 za 450 (650) Kč, **spínač** pro RC elektromotory 6-8 A/20A za 350 Kč, **autostart** (blokuje zapalování, při pokusu naplň. vyhlásí poplach) za 450 Kč. **Lze zastat i na dobírku, možností slavy, oběhových i za ceny s DPH.**

BELE s.r.o., Čimelkova 7A, Praha 8, 180 00, tel. (02) 342 92 51

HT oficiální distributor fy
Eurep ACCEL
TECHNOLOGIES

Tango PRO

**Profesionální návrhový systém
pro kreslení schémat a plošných spojů**

- - neomezený počet symbolů
- - integrované knihovny
- - dopředná i zpětná anotace
- - generace a zpracování netlistu, PSPICE, ORCAD, EDIF, P-CAD, TANGO

novinka na našem trhu

zdarma demoverze,
systém pracující pod Microsoft Windows,
vlastavý autorouter, editor knihoven,
on-line help, cenově výhodná zjednodušená
verze Tango PRO Lite

HT Eurep Rosenbergových 10, Praha 8, 180 00

☎ 66 31 30 53, Fax: 684 00 80

SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

AGB - elektronické součástky	XXI	CHEMO EKO - výkup URS konekt., desek EC.....aj	XXVIII
ALLCOM - TV SAT měřicí technika	XII	Jabltron - hrající čip - návod	VIII - IX
APEX - radiokomunikační systémy	XXIV	J.E.C. - porovnávací katalog tranzistorů	XXIX
APRO - CAD systémy	XXIV	J.J.J.SAT - satelitní aj technika	VI
ASICentrum - zákaznické IO	XXXII	KLITECH - reproduktorové soustavy	XX
ASIX - produkty firmy XILINX aj	XXXVI	Kotlin - indukční snímače	XXXV
AXL electronics - zabezpečovací technika	XXXIV	Kratochvíl - příjem pracovníků	XXXVI
BALLUFF - snímače, spínače aj	XXXII	Krejzlík - EPROM CLEANer	XXVIII
CADware - program pro návrh DPS	XXXV	Lhotský - elektrosoučástky	XXXIII
CADware - program pro návrh DPS	XXIX	LMUCAN - prodej koupě součástek	XXXV
CADware - program pro návrh DPS	XXVIII	MEDER electronic - jazyčková relé	XXIV
C-COMP - EPROM programátor	XXXIII	MELNIK Elektronik -ND pre TVP OTF	XXIX
ComAp - mikropočítačové systémy aj	XXV	MICROCON - krokové motory a pohony	XXXIV
ComAp - mikropočítačové systémy aj	44	MICROPEL - logické automaty	XXIX
Commet - elektronická měřidla, náhradní díly aj	XXV	MIKROKOM - měřič v úrovni	XXII
COMPO - elektronické součástky	XX	MIKRONA - elektronické součástky	XXXVI
Computer Connection - radiostanice, počítače a j	VII	MITE - mikropočítačová technika	XXXIII
Conrad electronic - CB, pager aj	XIV	NEON - elektronické součástky	XXVII
Correct electronic - antenní zesilovače	XX	PE servis - elektronické součástky	XXXIV
Correct electronic - vř. zesilovač pro auto	XXVIII	PLOSKON - indukční bezkontaktní snímače	XXXV
Dan acoustics - reproduktorové soustavy	XXXII	ProSys - návrh a výroba DPS	XXV
ECOM - elektronické součástky	XV	PS electronic - elektronické součástky, trať aj	XXVII
ELEKTRO SOUND - stavebnice konc. zesilovače	XXVIII	R a C - elektronické součástky	XXX - XXXI
ELEKTRO SOUND - výroba DPS	XXVIII	SAMER - polovodičové paměti aj	XXXIV
ELEN - elektronické informační panely	XXVI	SAMO - převodníky analogových signálů	XXV
ELIX - satelitní technika	I	SEMITECH - elektronické prvky	XXVII
ELNEC - programátor	XXXIII	Solutron - konvertory	XXVII
ELNEC - výměna EPROM	XXV	SONY Czech - příjem pracovníků	XXXII
EMPOS - měřicí přístroje	XVI	SPAUN electronic - satelitní a sdělovací technika	XXXVI
ENIKA - elektronické součástky	XI	S PowerR - elektronické součástky	XXIX
ERA - elektronické součástky	XXXVI	TEGAN - elektronické součástky a díly	XXXIII
ESCAD Trade - CCD kamery	XXXV	TEROZ - televizní rozvody	XXXV
EURO SAT - zabezpečov. systém do auta	XXII	TES - dekodéry, směšovače, aj	XXXVI
EUROTEL - příjem pracovníků	XXXI	TES junior - konvertory zvuku	XXXIII
FK Technics - polovodičové součástky	X	TIPA - elektronické součástky	II - III
GM electronic - elektronické součástky	XVIII - XIX	TOR - návrh. systém pro elektroniku	XXV
Grundig - radiostanice	XXXIII	VEGA - regulační teploty	XXVIII
HADEX - elektronické součástky	IV - V	VelAnt - antény a příslušenství	XXVIII
HDL elektronik - remienky elektropohonů	XXXIII	VILBERT - integrované obvody	XXVI
HES - opravy měřicích přístrojů	XXXV	ZPA Brno - regulovatelné zdroje	XXVI
HIS senzor - indukční snímače polohy	XXIX	3Q Service - elektronické součástky	XXVI